Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 18.09.2026 13:20:55
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074abe0378e9ca85c03c10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Иностранный язык

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Иностранные языки**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов практических навыков в области орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормы изучаемого языка для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной дея-тельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
1.2	

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	
Знать:	
Уровень 1	Знать правила устного и письменного коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Владеть:	
Уровень 1	1. Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 2. Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными). 3. Владеть навыками ведения устной и письменной коммуникации с сотрудниками и коллегами в ситуациях научного и профессионального общения

УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
Знать:	
Уровень 1	1. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. 2. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Владеть:	
Уровень 1	Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	
Знать:	
Уровень 1	1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2.основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
Владеть:	
Уровень 1	английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
Знать:	
Уровень 1	1. лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
Владеть:	
Уровень 1	Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	
Знать:	
Уровень 1	1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке
Владеть:	
Уровень 1	английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
Знать:	
Уровень 1	базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Владеть:	
Уровень 1	культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).
3.1.2	2. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.
3.1.3	3. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Вести на иностранном языке беседу-диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём.
3.2.2	2. Читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.
3.3.2	2. Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию/реферат по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад/ выполнить творческое задание по заданной теме. Методические рекомендации по подготовке

доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А
3. Подготовить и представить материал к дискуссии/дебатам по пройденной теме. Задание предполагает устные диалогические высказывания, показывающие умение аргументировать то или иное высказывание. Методические рекомендации по подготовке содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
4. Опрос. Задание предполагает краткие устные высказывания студентов на подготовленные преподавателем вопросы о пройденном материале.
5. Тестирование. Задание предполагает краткие письменные ответы на задания, подготовленные преподавателем о пройденном материале.
6. Контрольная работа. Задание предполагает письменное выполнение упражнений на проверку знаний, умений и навыков, полученных во время изучения нового материала.
7. Контрольные диалоги. Задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком B1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа.
Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки студентов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.

Образец текста.

Aspects of landscape architecture

Garden and landscape design is a substantial part but by no means all of the work of the pro-fession of landscape architecture. Defined as “the art of arranging land and the objects upon it for human use and enjoyment,” landscape architecture also includes site planning, land planning, master planning, urban design, and environmental planning.
Site planning involves plans for specific developments in which precise arrangements of buildings, roadways, utilities, landscape elements, topography, water features, and vegetation are shown.
Land planning is for larger-scale developments involving subdivision into several or many parcels, including analyses of land and landscape, feasibility studies for economic, social, political, technical, and ecological constraints, and detailed site plans as needed.
Master planning is for land use, conservation, and development at still larger scales, involving comprehensive areas or units of landscape topography or comprehensive systems such as open space, park-recreation, water and drainage, transportation, or utilities.
Urban design is the planning and designing of the open-space components of urbanized areas; it involves working with architects on the building patterns, engineers on the traffic and utility pat-terns, graphic and industrial designers on street furniture, signs, and lighting, planners on overall land use and circulation, economists on economic feasibility, and sociologists on social feasibility, needs, and desires.
Environmental planning is for natural or urbanized regions or substantial areas within them, in which the impact of development upon land and natural systems, their capacity to carry and sustain development, or their needs for preservation and conservation are analyzed exhaustively and devel-oped as constraints upon urban design and master, land, and site planning.
Within this framework of comprehensive survey, study, analysis, planning, and design of the continuous environment, garden and landscape design represents the final, detailed, precise, intensive refinement and implementation of all previous plans.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

Код компетенции
УК-4
Код идентификатора компетенции УК-4.1

Оценочные средства

Тесты (МУДЛ)
Контрольные упражнения (пособие)
Проекты, сообщения, презентации, доклады, рефераты.
Индивидуальные контрольные задания, подготовленные преподавателем с использованием аутентичных текстов

Код идентификатора компетенции УК-4.2

Оценочные средства

Тесты (МУДЛ)
Контрольные упражнения (пособие)
Дискуссии, дебаты, творческие задания, основанные на подготовленных преподавателем аутентичных текстах.
Индивидуальные контрольные задания, подготовленные преподавателем с использованием аутентичных текстов

Описание заданий для текущего и итогового контроля

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию/реферат по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад/ выполнить творческое задание по заданной теме. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А
3. Подготовить и представить материал к дискуссии/дебатам по пройденной теме. Задание предполагает устные диалогические высказывания, показывающие умение аргументировать то или иное высказывание. Методические рекомендации по подготовке содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
4. Опрос. Задание предполагает краткие устные высказывания студентов на подготовленные преподавателем вопросы о пройденном материале.
5. Тестирование. Задание предполагает краткие письменные ответы на задания, подготовленные преподавателем о пройденном материале.
6. Контрольная работа. Задание предполагает письменное выполнение упражнений на проверку знаний, умений и навыков, полученных во время изучения нового материала.
7. Контрольные диалоги. Задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком B1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа.
Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки студентов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.

Образец текста.
Aspects of landscape architecture
Garden and landscape design is a substantial part but by no means all of the work of the pro-fession of landscape architecture. Defined as “the art of arranging land and the objects upon it for human use and enjoyment,” landscape architecture also includes site planning, land planning, master planning, urban design, and environmental planning.
Site planning involves plans for specific developments in which precise arrangements of buildings, roadways, utilities, landscape elements, topography, water features, and vegetation are shown.
Land planning is for larger-scale developments involving subdivision into several or many parcels, including analyses of land and landscape, feasibility studies for economic, social, political, technical, and ecological constraints, and detailed site plans as needed.
Master planning is for land use, conservation, and development at still larger scales, involving comprehensive areas or units of landscape topography or comprehensive systems such as open space, park-recreation, water and drainage, transportation, or utilities.
Urban design is the planning and designing of the open-space components of urbanized areas; it involves working with architects on the building patterns, engineers on the traffic and utility pat-terns, graphic and industrial designers on street furniture, signs, and lighting, planners on overall land use and circulation, economists on economic feasibility, and sociologists on social feasibility, needs, and desires.
Environmental planning is for natural or urbanized regions or substantial areas within them, in which the impact of development upon land and natural systems, their capacity to carry and sustain development, or their needs for preservation and conservation are analyzed exhaustively and devel-oped as constraints upon urban design and master, land, and site planning.
Within this framework of comprehensive survey, study, analysis, planning, and design of the continuous environment, garden and landscape design represents the final, detailed, precise, intensive refinement and implementation of all previous plans.

Слова и выражения для выступления
Introducing the subject
Stating the purpose
- I’d like to talk (to you) today about…
- I’m going to present my research paper/inform you about/describe/…
- The subject of my academic paper/my presentation is…
- My purpose/objective/aim today is ...
- This morning I’m going to be talking to you about/telling you/showing you/reporting on…the summary of my research work
Вступление
Постановка цели
Позвольте представить Вам свою исследовательскую работу…
Предметом моего исследования является…
Цель моего выступления сегодня…
Я бы хотел представить Вам основные выводы моей выпускной квалификационной работы…

Signposting
Outlining the structure
- I’ve divided my presentation into… parts/sections. They are… The subject can be looked at under the following headings…
- So, I'll start off by… giving you an overview of/making a few observations about/outlining...
- And then I'll go on to… discuss in more depth the implications of/talk you through…
- We can break this area down into the following fields:

Let me begin with/To start with/Firstly, I'd like to look at ... Then/Secondly/Next… Thirdly… Final-ly/Lastly/Last of all…
-I'd be glad to answer any questions at the end of my presentation.
- I'll try to answer all of your questions after the presentation. Структурирование презентации

Моя презентация состоит из следующих частей…

Позвольте мне начать с…/Начнем с краткого обзора…

В продолжение давайте более подробно рас-смотрим…
Данный раздел включает в себя следующие вопросы…
Во-первых…во-вторых…в-третьих…
затем…в заключении,…наконец…
С удовольствием отвечу на Ваши вопросы в конце моего выступления.
Постараюсь ответить на Ваши вопросы после моей презентации.
Changing to another topic
-Let's now move on to/turn to ...
-Moving on now to…
-This leads/brings me to the next point which is…
-I'd now like to move on to /turn to ...

-So far we have looked at ... . Now I'd like to ... Переход к другому разделу
Давайте перейдем к …
Продолжая свое выступление…
Из этого следует следующее…

Я бы хотел перейти к следующему вопросу…
Так как мы уже рассмотрели…, я бы хотел…
Using visual aids
-I'd like you to look at this chart, which shows…/ Let's look at….
-Let me show you…/As you can see…
-If you look at this graph, you'll see…
-This table/diagram/slide/chart shows…/compares/gives information about…
-I'd like to draw your attention to the next slide… Использование наглядности
Позвольте обратить Ваше внимание на таблицу/схему, которая показывает…
Позвольте представить Вам…
Как Вы можете видеть на данном графике…
Данная таблица/диаграмма/слайд показывает/сравнивает/предоставляет информацию о …
Thanking the audience
Inviting questions
-Thank you for your attention.
-Thank you for listening.
-If you have any questions, I'd be pleased to answer them.
-If there are any questions, I'll do my best to answer them. Выражение благодарности
Приглашение к обсуждению
Благодарю Вас за внимание…
Спасибо за внимание…
Если у Вас есть вопросы, я с удовольствием на них отвечу.
Постараюсь ответить на все Ваши вопросы.
Handling questions
Clarifying a question
-If I understand you correctly, you are say-ing/asking...
-I didn't quite catch that.
-Could you go over that again? /Sorry, could you say that again/repeat that, please?
What exactly did you mean by …?
Avoiding giving an answer
-I'm afraid that's not the field of my research.
-I/m afraid I'm not able to answer this ques-tion at present. Ведение дискуссии
Уточнение
Если я вас правильно понял, Вы имеете ввиду, что…
Я не уверен, что я Вас правильно понял.
Извините. не могли бы вы повторить вопрос?
Не могли бы Вы уточнить?
Уклонение от ответа
Это не входит в тему моего исследования.
Боюсь, я не могу ответить на Ваш вопрос.
Linking words/phrases
Personal opinion:
In my opinion/view…

To my mind…
I think/suppose/believe/consider…
It seems to me that…
As far as I'm concerned…
To list pints:
First/To start/to begin with/First of all…
Secondly/after that/Afterwards/Next/Then…
Thirdly/Finally/Lastly…
To add more points:
What is more/Furthermore/Apart from this/In addi-tion(to this)/Moreover/Besides…not to mention the fact that…
Not only…but also…
Both…and…
To refer to other sources:
With reference to…Concerning…
According to…
To express cause:
Because/Owing to the fact that/due to the fact that/On the grounds that/Since/As…
To express effect:
Thus/Therefore/So/Consequently/As a result/As a consequence…
To emphasize a point:
Indeed/Naturally/Clearly/Obviously/Needless to say
It is a fact that/In effect/In fact/As a matter of fact/Actually/Indeed
As a rule/Generally/In general/On the whole Слова-связки
Выражение собственного мнения
По-моему мнению…
Я думаю…
Я полагаю…
Мне кажется…

Перечисление
Во-первых…во-вторых…в-третьих…
затем…в заключении,…наконец…

Дополнительная информация
Более того…кроме того…в дополнение …
не только…но и…
как… так и…

Ссылка на источники
Согласно…
Со ссылкой на…
Выражение причины…
Так как… из-за…благодаря…

Выражение следствия
Таким образом…следовательно…в результате…
Выражение фактической информации
Очевидно…разумеется…

Фактически…на самом деле..

Как правило…в общем…в целом…
Agreement/Disagreement
I fully/completely agree with you.
That's just what I was going to say.
I think so too.
I'm afraid, I can't agree with you.
I don't think that's quite right.
I'm afraid I have to disagree with you. Выражение согласия/несогласия
Полностью с Вами согласен.
Я разделяю Ваше мнение.
Я считаю так же.
Боюсь, я не могу с этим согласиться.
Я не совсем в этом уверен.
Я е могу с этим согласиться.

1. Контрольные упражнения к аутентичным текстам, в том числе аудирование. Задания для самостоятельной работы с

текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием, аудирования с вычленением конкретной информации и с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требования-ми. Формулировки заданий:

- Ответить, «правда» либо «неправда»;
- Соотнести заголовки с абзацами;
- Расположить абзацы в логической последовательности;
- Найти фактологические ошибки в тексте;
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.

5. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Архитектура», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Образец текста

Contemporary architectural planning

The ways in which planning operated at the beginning of the 21st century did not conform to a single model of either a replicable process or a desirable outcome. The concept of participatory plan-ning has spread to the rest of the world, although it remains limited in its adoption. Generally, the ex-tent to which planning involves public participation reflects the degree of population activity in each location.

Within a more participatory framework, the role of planner changes from that of expert to that of mediator between different groups, or “stakeholders.” This changed role has been endorsed by the-orists supporting a concept of “communicative rationality.” Critics of this viewpoint, however, argue that the process may suppress innovation or simply promote the wishes of those who have the most power, resulting in outcomes contrary to the public interest. They are also concerned that the response of “not in my backyard” precludes building affordable housing and needed public facilities if neigh-borhood residents are able to veto any construction that they fear will lower their property values.

In sum, the enormous variety of types of projects on which planners work, the lack of consen-sus over processes and goals, and the varying approaches taken in different cities and countries have produced great variation within contemporary urban planning. Nevertheless, although the original principle of strict segregation of uses continues to prevail in many places, there is an observable trend toward mixed-use development—particularly of complementary activities such as retail, entertain-ment, and housing—within urban centers.

In Russia many plans to build glittering apartment towers, skyscrapers, schools, parks and shopping malls become pending issues. That’s good if you remember the speed with which historical Moscow was being demolished and replaced with malls and office buildings during 1990s. However, some projects are thriving.

Kuntsevo Plaza is a vibrant new live, work, shopping and entertainment village. It occupies a full city block and will deliver a modern community gathering place rooted in art, nature, and urbani-ty. The pedestrian-oriented center is made up of buildings that differ in size and shape. It is topped with terraces and glass features, to create a new landmark for the city. The project provides a vital connection to the nearby transit line, multiple entryways and various street connections. At nearly 250,000 sq. m., two high-rise apartment towers with lush rooftop park terraces, and a Class-A office building are integrated with light-filled retail, entertainment and cultural spaces set within extensive public plazas. The developers say that they designed Kuntsevo Plaza with the intention of bringing a renewed energy to Moscow. There hasn’t been a development of this scale, program mix, or contem-porary design style before in Russia.

2. Диктант - способ проверки орфографических умений и навыков, знания лексического мате-риала по конкретной теме. Это упражнение, требующее от студентов записи материала, воспринимаемого на слух.

3. Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пере-сказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.

Реферат - это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с це-лью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.

4. Деловая игра. В ней воспроизводится в учебных целях реально существующие ситуации. В соответствии с количеством учащихся вся группа играет в одну игру или делится на две под-группы из трех-четырех человек. Что касается предмета обсуждения, то им может служить тема выбора профессии, ситуация в офисе, в магазине, имитация деловых переговоров и так далее.

Игра готовится преподавателем заранее. Материалы для игры корректируются в соответствии с уровнем подготовки группы. Этап контроля и анализа игры может следовать сразу же по ее завершении или проводиться на последующих занятиях, что зависит от сложности игры.

Деловая игра выступает в учебном процессе как средство обучения и средство контроля, как средство активизации учебной деятельности студентов и организации коллективного взаимодействия, как средство повышения уровня мотивации обучаемых.

5. Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.

6. Фронтальный опрос. Эта проверка носит целенаправленный характер, проводится под руководством преподавателя и осуществляется в виде вопросно-ответного упражнения, в котором ведущую роль играет преподаватель. Используется для

текущего контроля.
7. Индивидуальный опрос. Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего так и для итогового контроля.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Иностранный язык

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Ст.преподаватель, Ю.Ю. Сильман

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	54	54	54	54	108	108
Контактная работа в период аттестации			0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	54	54	54	54	108	108
Контактная работа	54	54	54,35	54,35	108,35	108,35
Сам. работа	90	90	27	27	117	117
Часы на контроль			26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	108	108	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов практических навыков в области орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормы изучаемого языка для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной дея-тельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Знать:
Знать правила устного и письменного коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Владеть:
1. Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 2. Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными). 3. Владеть навыками ведения устной и письменной коммуникации с сотрудниками и коллегами в ситуациях научного и профессионального общения

УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Знать:
1. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. 2. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Владеть:
Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
Знать:
1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2.основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
Владеть:
английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
Знать:
1. лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

Владеть:
Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
Знать:
1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке
Владеть:
английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Знать:
базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Владеть:
культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знать правила устного и письменного коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения	
1. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. 2. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.	
1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2.основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.	
1. лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).	
1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.	
базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.	
3.2	**Уметь:**
Демонстрирует умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	

Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	
Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке	
Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
3.3	**Владеть:**
1. Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере. 2. Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными). 3. Владеть навыками ведения устной и письменной коммуникации с сотрудниками и коллегами в ситуациях научного и профессионального общения	
Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.	
английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.	
Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).	
английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.	
культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

История России

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Философия и история**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов представлений об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Может перечислить общее и особенное в историческом развитии России
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
Знать:	
Уровень 1	Знает причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Может оценить влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о современных тенденциях исторического развития России с учетом геополитической обстановки
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен проанализировать влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- признаки межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, политико-правовом, культурном и религиозном контекстах; основы межкультурного взаимодействия;
3.1.2	- основные исторические события, термины, факты и имена известных исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, иметь представление об источниках исторических знаний и приемах работы с ними; историю России, ее особенности, традиции, место и роль России в истории человечества (цивилизаций) и в современном мире;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- анализировать основные исторические события, исторические источники, термины, факты, биографию исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, определять причинно-следственные связи;
3.2.2	- осуществлять межкультурное взаимодействие; учитывать при общении с отдельными людьми, группами людей их историческое, политико-правовое наследие, социокультурные традиции;
3.2.3	- применять правила поведения в коллективе и общения в соответствии с нормами права, этики; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте; быть готовым к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- способностью анализировать исторические источники, факты, термины, биографии исторических деятелей, основные этапы и закономерности исторического развития российского общества, определять причинно-следственные связи, оценивать основные исторические события;
3.3.2	- способностью самостоятельного осмысления исторического процесса; способностью формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию, вести научные дискуссии о специфике развития социальных, экономических, политических, правовых, культурных и религиозных процессов в истории России в различные исторические эпохи;
3.3.3	- способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте;
3.3.4	- активной гражданской позицией, готовностью к выполнению конституционных обязанностей; приемами и технологиями развития личности, самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; высоким уровнем патриотического сознания, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; способностью к взаимному уважению, бережному отношению к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде
3.3.5	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Место истории в системе наук. Объект и предмет науки. Теория и методология. Основные направления.
2. Отечественная история как наука. Сущность, формы, функции исторического познания.
3. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника.
4. Отечественная историография. Проблема периодизации истории.
5. Отличительные черты европейского и азиатского типов цивилизации.
6. Российская цивилизация и ее отличительные черты.
7. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии.
8. Восточные славяне в древности: расселение, хозяйство, общественный строй, культура.
9. Переход Европы от античности к феодализму. Варварские государства. Государство франков. Меровинги и каролинги. Византия.
10. Возникновение древнерусского государства. «Норманская» и «антинорманская» теории.
11. Деятельность первых киевских князей по расширению и укреплению новых политических, экономических и культурных центров.
12. Принятие христианства на Руси и значение этого акта для дальнейшей истории страны. Характеристика личности и деятельности Владимира Святославовича.
13. Культура Киевской Руси: письменность, просвещение, литература и устное народное творчество, ремесло, архитектура.
14. Причины феодальной раздробленности на Руси. Государство, общество и культура в этот период.
15. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России.

3.2. Темы письменных работ
3.3. Фонд оценочных средств
ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Студент допускается к зачету с оценкой при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии).
Зачет с оценкой проводится в форме собеседования по вопросам курса. На подготовку ответов отводится 20 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет с оценкой в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать,

анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

История России

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.и.н., доцент, Фадеев К.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	32	32	66	66
Практические	16	16	34	34	50	50
Итого ауд.	50	50	66	66	116	116
Контактная работа	50	50	66	66	116	116
Сам. работа	22	22	6	6	28	28
Итого	72	72	72	72	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов представлений об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы российской государственности
2.2.2	Социальное взаимодействие в отрасли
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России
Знать:
-
Уметь:
Может перечислить общее и особенное в историческом развитии России
Владеть:
-

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Знать:
-
Уметь:
Умеет выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Владеть:
-

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Знать:
Знает причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Знать:
-
Уметь:
Может оценить влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Владеть:
-

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
Знать:
Имеет представление о современных тенденциях исторического развития России с учетом геополитической обстановки
Уметь:
-

Владеть:
-

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен проанализировать влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Знает причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
-	
Имеет представление о современных тенденциях исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
-	
3.2	**Уметь:**
Может перечислить общее и особенное в историческом развитии России	
Умеет выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
-	
Может оценить влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
-	
Способен проанализировать влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Социальное взаимодействие в отрасли

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Философия и история**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целями освоения дисциплины «Социальное взаи-модействие в отрасли» является формирование следую-щих учебных компетенций выпускника: УК-3. Способ-ность осуществлять социальное взаимодействие и реали-зовывать свою роль в команде. УК-5. Способность вос-принимать межкультурное разнообразие общества в со-циально-историческом, этическом и философском кон-текстах. УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6.1: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	
Знать:	
Уровень 1	основные траектории достижения целей личностного и профессионального роста
Уметь:	
Уровень 1	адекватно выбирать траектори. собственного личностного и профессионального развития
Владеть:	
Уровень 1	навыками релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста

УК-6.2: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	основы эффективного тайминга и планирования собственного рабочего и свободного времени
Уметь:	
Уровень 1	планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками эффективного тайминга в профессиональной среде

УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	
Знать:	
Уровень 1	понтяия самооценки и саморазвития
Уметь:	
Уровень 1	определять наиболее эффективные стратегии личностного и профессионального саморазвития
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования сосбственной стратегии личностного и профессионального роста

УК-3.1: Восприятие целей и функций команды	
Знать:	
Уровень 1	психологическую струткуру социальной группы
Уметь:	
Уровень 1	анализировать структтуру малой группы, выявлять лидера социальной группы
Владеть:	
Уровень 1	навыками адекватного восприятия функций и целей команды

УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	
Знать:	
Уровень 1	понятия статуса, позиции, внутренней утсановки и роли в сттруктуре малой социальной группы
Уметь:	
Уровень 1	определять статусы, позиции и роли членов трудого коллектива
Владеть:	
Уровень 1	способностью определять собственное метсо в струтктуре трудового коллектива

УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	психологические особенности межличностной коммуникации
Уметь:	
Уровень 1	организовывать эффективное взаимодействие с членами трудового коллектива
Владеть:	
Уровень 1	нвыками бесконфликтной межличностной коммуникации

УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	
Знать:	
Уровень 1	основы социальной коммуникации и эффективной работы в ттрудовом коллективе
Уметь:	
Уровень 1	определять оптимальную траекторию взаимодействия с членами трудового коллектива
Владеть:	
Уровень 1	способнотью релевантного выбора траектории поведения внутри малой группы

УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии	
Знать:	
Уровень 1	основы составление резюме, автобиографии и портфолио
Уметь:	
Уровень 1	формировать портфолио и делать самопрезентацию
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками составления портфолио и самопрезентации

УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	
Знать:	
Уровень 1	понятия рынка труда, занятости населения и востребованности отдельных профессий в конкретном социуме
Уметь:	
Уровень 1	определять собсвтвенные профессиональные компетенции на современном рынке труда
Владеть:	
Уровень 1	способность адаптироваться к меняющимся условиям на рынке труда

УК-6.5: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	базовые приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	определять собственные приоритеты профессионального самосовершенствования
Владеть:	
Уровень 1	навыками релевантного выбора приоритетов, выбора стратегических направлений и спсособов совершенствования собственной деятельности

УК-6.6: Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	
Знать:	
Уровень 1	базовые принципы составления учебного графика
Уметь:	
Уровень 1	составлять собственный план освоения учебного материала
Владеть:	
Уровень 1	навыками оптимального распределения личного времени для выполнения учебных задач

УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы составления профессионального портфолио
Уметь:	
Уровень 1	грамотно составлять портфолио в соответствии с требованиями работодателя
Владеть:	
Уровень 1	навыками самопрезентации и представления собственных достижений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы социальной коммуникации и эффективной работы в трудовом коллективе
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать психологические особенности социального взаимодействия в трудовом коллективе, владеть навыками бесконфликтной коммуникации

3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыки эффективной социальной коммуникации, обеспечивающий комфортный психологический климат межличностного общения

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового обще-ния.
3. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
4. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
5. Охарактеризуйте основные стили управления.
6. Что такое конфликт?
7. Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
8. Назовите основные причины возникновения конфликтов.
9. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
10. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
11. Опишите динамику конфликтной ситуации
12. Основные функции конфликта.
13. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
14. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
15. Назовите основные конфликтные типы личности.
16. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
17. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
18. В чем отличие арбитража от посредничества?
19. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
20. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
21. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?
22. Охарактеризуйте различные стили поведения в конфликтной ситуации.
23. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
24. Назовите истоки конфликтов в организации.
25. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.
26. Этика взаимоотношений в трудовых коллективах (общие принципы).
27. Языковые нормы делового общения.
28. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
29. Принципы ведения переговоров. Посредник и его роль.
30. Основные требования к служебному телефонному разговору.

3.2. Темы письменных работ

ТКОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового обще-ния.
3. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
4. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
5. Охарактеризуйте основные стили управления.
6. Что такое конфликт?
7. Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
8. Назовите основные причины возникновения конфликтов.
9. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
10. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
11. Опишите динамику конфликтной ситуации
12. Основные функции конфликта.
13. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
14. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
15. Назовите основные конфликтные типы личности.
16. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
17. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
18. В чем отличие арбитража от посредничества?
19. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
20. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
21. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?
22. Охарактеризуйте различные стили поведения в конфликтной ситуации.
23. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
24. Назовите истоки конфликтов в организации.
25. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.
26. Этика взаимоотношений в трудовых коллективах (общие принципы).

27. Языковые нормы делового общения.
28. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
29. Принципы ведения переговоров. Посредник и его роль.
30. Основные требования к служебному телефонному разговору.

3.3. Фонд оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового обще-ния.
3. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
4. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
5. Охарактеризуйте основные стили управления.
6. Что такое конфликт?
7. Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
8. Назовите основные причины возникновения конфликтов.
9. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
10. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
11. Опишите динамику конфликтной ситуации
12. Основные функции конфликта.
13. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
14. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
15. Назовите основные конфликтные типы личности.
16. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
17. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
18. В чем отличие арбитража от посредничества?
19. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
20. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
21. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?
22. Охарактеризуйте различные стили поведения в конфликтной ситуации.
23. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
24. Назовите истоки конфликтов в организации.
25. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.
26. Этика взаимоотношений в трудовых коллективах (общие принципы).
27. Языковые нормы делового общения.
28. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
29. Принципы ведения переговоров. Посредник и его роль.
30. Основные требования к служебному телефонному разговору.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового обще-ния.
3. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
4. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового совещания.
5. Охарактеризуйте основные стили управления.
6. Что такое конфликт?
7. Чем определяются ранги оппонентов в конфликте?
8. Назовите основные причины возникновения конфликтов.
9. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
10. Охарактеризуйте структуру конфликтной ситуации и связь между ее элементами.
11. Опишите динамику конфликтной ситуации
12. Основные функции конфликта.
13. Назовите основные теоретические парадигмы конфликтологии.
14. Как соотносятся понятия "противоречие" и "конфликт"?
15. Назовите основные конфликтные типы личности.
16. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
17. Как влияет на возникновение конфликта в организации стиль руководства?
18. В чем отличие арбитража от посредничества?
19. Назовите основные способы и формы разрешения конфликтных ситуаций.
20. Назовите основные признаки потенциальной конфликтной ситуации.
21. Каковы основные способы диагностики конфликтной ситуации?
22. Охарактеризуйте различные стили поведения в конфликтной ситуации.
23. Назовите основные факторы, ведущие к трудовым конфликтам.
24. Назовите истоки конфликтов в организации.
25. Назовите факторы, ведущие к росту социальной напряженности в организации.
26. Этика взаимоотношений в трудовых коллективах (общие принципы).
27. Языковые нормы делового общения.
28. В чем специфика конфликта как формы социального взаимодействия?
29. Принципы ведения переговоров. Посредник и его роль.

30. Основные требования к служебному телефонному разговору.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспекти-рование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскры-вающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых де-лаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск ин-формации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, вы-полнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теорети-ческие знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на прак-тическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только по-вторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материа-ла, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпириче-ских данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самосто-ятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных за-дач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины сту-дент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно ис-пользовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные по-собия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых тер-минов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на ма-териалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современны-ми информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным ком-понентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабаты-ваемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоис-точников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Социальное взаимодействие в отрасли

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): кандидат философскихз наук, доцент, Кашин Даниил Олегович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Социальное взаи-модействие в отрасли» является формирование следую-щих учебных компетенций выпускника: УК-3. Способ-ность осуществлять социальное взаимодействие и реали-зовывать свою роль в команде. УК-5. Способность вос-принимать межкультурное разнообразие общества в со-циально-историческом, этическом и философском кон-текстах. УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Среднее или профессиональное образование
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Введение в специальность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-6.1: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
Знать:
основные траектории достижения целей личностного и профессионального роста
Уметь:
адекватно выбирать траектори. собственного личностного и профессионального развития
Владеть:
навыками релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста

УК-6.2: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
Знать:
основы эффективного тайминга и планирования собственного рабочего и свободного времени
Уметь:
планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности
Владеть:
навыками эффективного тайминга в профессиональной среде

УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
Знать:
понтяия самооценки и саморазвития
Уметь:
определять наиболее эффективные стратегии личностного и профессионального саморазвития
Владеть:
навыками планирования сосбственной стратегии личностного и профессионального роста

УК-3.1: Восприятие целей и функций команды
Знать:
психологическую струткуру социальной группы
Уметь:
анализировать структтуру малой группы, выявлять лидера социальной группы
Владеть:
навыками адекватного восприятия функций и целей команды

УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
Знать:
понятия статуса, позиции, внутренней утсановки и роли в сттруктуре малой социальной группы
Уметь:
определять статусы, позиции и роли членов трудого коллектива
Владеть:
способностью определять собственное метсо в струтктуре трудового коллектива

УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
Знать:
психологические особенности межличностной коммуникации
Уметь:
организовывать эффективное взаимодействие с членами трудового коллектива
Владеть:
нвыками бесконфликтной межличностной коммуникации

УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
Знать:
основы социальной коммуникации и эффективной работы в ттрудовом коллективе
Уметь:
определять оптимальную траекторию взаимодействия с членами трудового коллектива
Владеть:
способнотью релевантного выбора траектории поведения внутри малой группы

УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии
Знать:
основы составление резюме, автобиографии и портфолио
Уметь:
формировать портфолио и делать самопрезентацию
Владеть:
практическими навыками составления портфолио и самопрезентации

УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
Знать:
понятия рынка труда, занятости населения и востребованности отдельных профессий в конкретном социуме
Уметь:
определять собсвтвенные профессиональные компетенции на современном рынке труда
Владеть:
способность адаптироваться к меняющимся условиям на рынке труда

УК-6.5: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
Знать:
базовые приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности
Уметь:
определять собственные приоритеты профессионального самосовершенствования
Владеть:
навыками релевантного выбора приоритетов, выбора стратегических направлений и спсособов совершенствования собственной деятельности

УК-6.6: Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
Знать:
базовые принципы составления учебного графика
Уметь:
составлять собственный план освоения учебного материала
Владеть:
навыками оптимального распределения личного времени для выполнения учебных задач

УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
Знать:
основы составления профессионального портфолио
Уметь:
грамотно составлять портфолио в соответствии с требованиями работодателя
Владеть:

навыками самопрезентации и представления собственных достижений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
основные траектории достижения целей личностного и профессионального роста	
основы эффективного тайминга и планирования собственного рабочего и свободного времени	
понтяия самооценки и саморазвития	
психологическую струткуру социальной группы	
понятия статуса, позиции, внутренней утсановки и роли в сттруктуре малой социальной группы	
психологические особенности межличностной коммуникации	
основы социальной коммуникации и эффективной работы в ттрудовом коллективе	
основы составление резюме, автобиографии и портфолио	
понятия рынка труда, занятости населения и востребованности отдельных профессий в конкретном социуме	
базовые приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности	
базовые принципы составления учебного графика	
основы составления профессионального портфолио	
3.2	**Уметь:**
адекватно выбирать траектори. собственного личностного и профессионального развития	
планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности	
определять наиболее эффективные стратегии личностного и профессионального саморазвития	
анализировать структтуру малой группы, выявлять лидера социальной группы	
определять статусы, позиции и роли членов трудого коллектива	
организовывать эффективное взаимодействие с членами трудового коллектива	
определять оптимальную траекторию взаимодействия с членами трудового коллектива	
формировать портфолио и делать самопрезентацию	
определять собсвтвенные профессиональные компетенции на современном рынке труда	
определять собственные приоритеты профессионального самосовершенствования	
составлять собственный план освоения учебного материала	
грамотно составлять портфолио в соответствии с требованиями работодателя	
3.3	**Владеть:**
навыками релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста	
навыками эффективного тайминга в профессиональной среде	
навыками планирования сосбственной стратегии личностного и профессионального роста	
навыками адекватного восприятия функций и целей команды	
способностью определять собственное метсо в струткуре трудового коллектива	
нвыками бесконфликтной межличностной коммуникации	
способнотью релевантного выбора траектории поведения внутри малой группы	
практическими навыками составления портфолио и самопрезентации	
способность адаптироваться к меняющимся условиям на рынке труда	
навыками релевантного выбора приоритетов, выбора стратегических направлений и спсособов совершенствования собственной деятельности	
навыками оптимального распределения личного времени для выполнения учебных задач	
навыками самопрезентации и представления собственных достижений	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Математика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Высшая математика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование и развитие у студентов навыков анализа поставленных задач и применения математических методов для решения задач естественнонаучных дисциплин и задач, связанных с профессиональной деятельностью.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
Знать:	
Уровень 1	Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач
Уметь:	
Уровень 1	Умеет составлять алгоритм решения задачи
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-

Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; умеет составлять алгоритм решения задачи; демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й), решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа; владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение 1.1

Перечень примерных вопросов:

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Приведите примеры.
2. Правила вычисление определителей второго и третьего порядков. Приведите примеры.
3. Линейные операции над векторами.
4. Вычисление длины вектора, угла между двумя векторами, проекции вектора, направляющих косинусов через скалярное произведение.
5. Основные теоремы о пределах функции.
6. Три определения непрерывной в точке x0 функции. Геометрическая иллюстрация.
7. Понятие локального максимума и локального минимума. Необходимое условие экстремума.
8. Достаточные условия экстремума функции.
9. Частные производные. Геометрический смысл частных производных.
10. Основные методы интегрирования неопределенного интеграла.
11. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и механические приложения определенного интеграла
12. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решений.
13. Дифференциальные уравнения высших порядков.
14. Признаки сходимости числовых рядов.
15. Степенные ряды. Область и радиус сходимости
16. Какие законы распределения непрерывной случайной величины вы знаете?

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объёме приведён в Приложении 1 (ФОС 2026-2027) .

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

«Отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» - выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Математика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): канд. физ.-мат. наук, доцент, Зголич Марина Викторовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	36	36	70	70
Практические	34	34	36	36	70	70
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7	0,7
Итого ауд.	68	68	72	72	140	140
Контактная работа	68,35	68,35	72,35	72,35	140,7	140,7
Сам. работа	85	85	81	81	166	166
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65	53,3	53,3
Итого	180	180	180	180	360	360

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование и развитие у студентов навыков анализа поставленных задач и применения математических методов для решения задач естественнонаучных дисциплин и задач, связанных с профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физика
2.2.2	Теоретическая механика
2.2.3	Информационные технологии
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
Владеть:
-

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
Знать:
Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач
Уметь:
Умеет составлять алгоритм решения задачи
Владеть:
-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Владеть:
-

ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Владеть:
-

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Знать:
-
Уметь:

-
Владеть:
Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	
Умеет составлять алгоритм решения задачи	
Демонстрирует умения представления физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Демонстрирует умения решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Владеет навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Физика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Сформировать представления о фундаментальных законах, описывающие рассматриваемый процесс или явление
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление;
3.2.2	представлять в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления;
3.2.3	способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ВОПРОСЫ ТЕСТА, КОЛЛОКВИУМА)

Коллоквиум № 1

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.
6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

Коллоквиум № 2

1. Свойства электрических зарядов, точечный заряд. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей для напряженностей.
4. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Работа сил электростатического поля по перемещению электрического заряда.
8. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.
9. Эквипотенциальные поверхности.
10. Принцип суперпозиции электростатических полей для потенциалов.
11. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
12. Проводники в электростатическом поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока.
14. ЭДС
15. Закон Ома. Сопротивление проводников.
16. Законы Джоуля-Ленца.
17. Работа и мощность тока.
18. Электроемкость проводника.
19. Энергия заряженного проводника.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Силовые линии магнитного поля.
22. Закон Био-Савара-Лапласа.
23. Принцип суперпозиции магнитных полей для напряженностей.
24. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
25. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
26. Сила Ампера.
27. Циркуляция вектора магнитной индукции.
28. Магнитное поле соленоида.

29. Поток вектора магнитной индукции.
30. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
31. Электромагнитная индукция. Теорема Гаусса.
32. Закон Фарадея (основной закон электромагнитной индукции).
33. Правило Ленца.
34. Самоиндукция.
35. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля.
36. Магнитное поле в веществе, типы магнетиков.

Коллоквиум № 3
1. Механические колебания и их характеристики.
2. Кинематика гармонических колебаний.
3. Динамика гармонических колебаний.
4. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
5. Маятники: математический, пружинный и физический.
6. Механические волны и их характеристики.
7. Интерференция и дифракция механических волн.
8. Гармонические колебания и их характеристики.
9. Пружинный, физический и математические маятники.
10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
12. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустика.
13. Электромагнитные волны.
14. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
15. Интерференция в тонких пленках.
16. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
17. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
18. Дифракция Фраунгофера.
19. Дифракционная решетка.
20. Поляризация света.
21. Дисперсия света.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ.
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ
Физические основы механики
1. Система отсчета. Материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Траектория, путь, перемещение.
3. Скорость, ускорение.
4. Нормальное (центростремительное) ускорение и тангенциальное (касательное) ускорения.
5. Поступательное движение: равномерное и равнопеременное движения.
6. Угловая скорость, угловое ускорение.
7. Связь линейных и угловых характеристик движения.
8. Первый закон Ньютона. Закон инерции Галилея-Ньютона. Принцип относительности Галилея
9. II закон Ньютона. III закон Ньютона.
10. Система тел. Внутренние и внешние силы.
11. Импульс точки, импульс системы тел. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
12. Энергия, механическая работа, мощность, КПД.
13. Закон сохранения полной механической энергии. Кинетическая и поступательная энергия
14. Момент инерции абсолютно твердого тела.
15. Кинетическая энергия вращающегося абсолютно твердого тела.
16. Механическая работа при вращательном движении.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
18. Момент силы и момент импульса абсолютно твердого тела относительно оси вращения.
19. Закон сохранения момента импульса.
Основы молекулярной физики и термодинамики
1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.
6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.

13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Электростатика и магнетизм

1. Свойства электрических зарядов, точечный заряд. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей для напряженностей.
4. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Работа сил электростатического поля по перемещению электрического заряда.
8. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.
9. Эквипотенциальные поверхности.
10. Принцип суперпозиции электростатических полей для потенциалов.
11. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
12. Проводники в электростатическом поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока.
14. ЭДС
15. Закон Ома. Сопротивление проводников.
16. Законы Джоуля-Ленца.
17. Работа и мощность тока.
18. Электроемкость проводника.
19. Энергия заряженного проводника.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Силовые линии магнитного поля.
22. Закон Био-Савара-Лапласа.
23. Принцип суперпозиции магнитных полей для напряженностей.
24. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
25. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
26. Сила Ампера.
27. Циркуляция вектора магнитной индукции.
28. Магнитное поле соленоида.
29. Поток вектора магнитной индукции.
30. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
31. Электромагнитная индукция. Теорема Гаусса.
32. Закон Фарадея (основной закон электромагнитной индукции).
33. Правило Ленца.
34. Самоиндукция.
35. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля.
36. Магнитное поле в веществе, типы магнетиков.

Физика колебаний и волн

1. Механические колебания и их характеристики.
2. Кинематика гармонических колебаний.
3. Динамика гармонических колебаний.
4. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
5. Маятники: математический, пружинный и физический.
6. Механические волны и их характеристики.
7. Интерференция и дифракция механических волн.
8. Гармонические колебания и их характеристики.
9. Пружинный, физический и математические маятники.
10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
12. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустика.
13. Электромагнитные волны.
14. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
15. Интерференция в тонких пленках.
16. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
17. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
18. Дифракция Фраунгофера.
19. Дифракционная решетка.
20. Поляризация света.
21. Дисперсия света.

Атомная физика

1. Строение атома и молекул.

2. Распределение электронов в атомах.
3. Природа химической связи.
4. Периодическая система элементов Менделеева.
5. Спин электрона. Квантовые числа.
6. Принцип Паули.
7. Основные элементарные частицы.

3.2. Темы письменных работ

-

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура коллоквиума.

Формой текущей аттестации является коллоквиум, коллоквиум проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два-три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не решает типовые практические задачи.

Сдача коллоквиума является необязательной процедурой и предлагается для хорошо успевающих студентов. Пересдача коллоквиума не проводится.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся студентам настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия студент обязан знать цель и содержание работы, схему и принцип действия экспериментальной установки, иметь оформленный соответствующим образом отчет по данной лабораторной работе.

Каждая лабораторная работа выполняется в соответствии со своим методическим описанием. Студент должен получить допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить все измерения, записав их результаты в тетрадь по лабораторным работам (отчет). По окончанию работы студент подписывает у преподавателя результаты измерения, после этого следует отключить от сети лабораторную установку, убрать рабочее место, сдать взятые принадлежности лаборанту.

Требования к оформлению отчета:

указать цель и содержание работы;

привести краткое теоретическое описание изучаемого явления (не менее страницы);

привести схему и описание лабораторной установки;

выписать все расчетные формулы (с расшифровкой входящих в формулы величин);

сделать заготовки таблиц для экспериментальных данных и заполнить их (к лабораторной работе можно подготовить таблицы только в рабочей тетради по лабораторным работам);

записи должны вестись аккуратно, без сокращения слов, с полями для замечаний преподавателя;

графики должны быть построены в соответствии с требованиями.

запись результатов измерений и все необходимые расчеты (в том числе и вспомогательные) должны приводиться в отчете или в тетради по лабораторным работам;

После оформления отчета и подготовки теоретического материала студент защищает свою работу. Защита работы проводится в два этапа: на первом этапе студент отвечает на тестовые вопросы, на втором этапе студент в индивидуальном порядке предъявляет результаты и расчеты работы преподавателю и отвечает на вопросы по расчетам и теории. Оба этапа оцениваются отдельно.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

В ходе выполнения контрольных работ. Банк задач, примеры решения, требования к оформлению работ выложены в системе СЭО ТГАСУ. На подготовительном этапе выполнения работы необходимо самостоятельное изучения теории, знакомство с типами решения задач по изучаемым разделам физики, представленных в методических указаниях/пособиях

по каждому из разделов по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Физика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат физико-математических наук, Доцент, Черкасова Татьяна Викторовна;Доктор физико-математических наук, Профессор, Тришкина Людмила Ильинична

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	8	8	18	18	26	26
Практические	8	8			8	8
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35			0,35	0,35
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34,35	34,35	36	36	70,35	70,35
Сам. работа	47	47	36	36	83	83
Часы на контроль	26,65	26,65			26,65	26,65
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сопротивление материалов (углубленный курс)
2.2.2	Электротехника и электроснабжение
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	Энерго- и теплосбережение в строительствее
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Знать:
-
Уметь:
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:
-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
-
Уметь:
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:
-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Знать:
-
Уметь:
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление	
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления	
-	
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Физика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Сформировать представления о фундаментальных законах, описывающие рассматриваемый процесс или явление
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление;
3.2.2	представлять в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления;
3.2.3	способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ВОПРОСЫ ТЕСТА, КОЛЛОКВИУМА)

Коллоквиум № 1

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.
6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ.
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Физические основы механики

1. Система отсчета. Материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Траектория, путь, перемещение.
3. Скорость, ускорение.
4. Нормальное (центростремительное) ускорение и тангенциальное (касательное) ускорения.
5. Поступательное движение: равномерное и равнопеременное движения.
6. Угловая скорость, угловое ускорение.
7. Связь линейных и угловых характеристик движения.
8. Первый закон Ньютона. Закон инерции Галилея-Ньютона. Принцип относительности Галилея
9. II закон Ньютона. III закон Ньютона.
10. Система тел. Внутренние и внешние силы.
11. Импульс точки, импульс системы тел. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
12. Энергия, механическая работа, мощность, КПД.
13. Закон сохранения полной механической энергии. Кинетическая и поступательная энергия
14. Момент инерции абсолютно твердого тела.
15. Кинетическая энергия вращающегося абсолютно твердого тела.
16. Механическая работа при вращательном движении.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
18. Момент силы и момент импульса абсолютно твердого тела относительно оси вращения.
19. Закон сохранения момента импульса.

Основы молекулярной физики и термодинамики

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.

6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Электростатика и магнетизм

1. Свойства электрических зарядов, точечный заряд. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей для напряженностей.
4. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Работа сил электростатического поля по перемещению электрического заряда.
8. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.
9. Эквипотенциальные поверхности.
10. Принцип суперпозиции электростатических полей для потенциалов.
11. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
12. Проводники в электростатическом поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока.
14. ЭДС
15. Закон Ома. Сопротивление проводников.
16. Законы Джоуля-Ленца.
17. Работа и мощность тока.
18. Электроемкость проводника.
19. Энергия заряженного проводника.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Силовые линии магнитного поля.
22. Закон Био-Савара-Лапласа.
23. Принцип суперпозиции магнитных полей для напряженностей.
24. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
25. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
26. Сила Ампера.
27. Циркуляция вектора магнитной индукции.
28. Магнитное поле соленоида.
29. Поток вектора магнитной индукции.
30. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
31. Электромагнитная индукция. Теорема Гаусса.
32. Закон Фарадея (основной закон электромагнитной индукции).
33. Правило Ленца.
34. Самоиндукция.
35. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля.
36. Магнитное поле в веществе, типы магнетиков.

Физика колебаний и волн

1. Механические колебания и их характеристики.
2. Кинематика гармонических колебаний.
3. Динамика гармонических колебаний.
4. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
5. Маятники: математический, пружинный и физический.
6. Механические волны и их характеристики.
7. Интерференция и дифракция механических волн.
8. Гармонические колебания и их характеристики.
9. Пружинный, физический и математические маятники.
10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
12. Электромагнитные волны.
13. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
14. Интерференция в тонких пленках.
15. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
16. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

17. Дифракция Фраунгофера.
18. Дифракционная решетка.
19. Поляризация света.
20. Дисперсия света.

Атомная физика

1. Строение атома и молекул.
2. Распределение электронов в атомах.
3. Природа химической связи.
4. Периодическая система элементов Менделеева.
5. Спин электрона. Квантовые числа.
6. Принцип Паули.
7. Основные элементарные частицы.

3.2. Темы письменных работ

отчет по лабораторной работе

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
ТЕСТ, коллоквиум,
Вопросы экзамена и зачета
ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Лаб. работа
ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Лабораторная работа
ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности
тест
ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
тест

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура коллоквиума.
Формой текущей аттестации является коллоквиум, коллоквиум проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два-три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не решает типовые практические задачи.

Сдача коллоквиума является необязательной процедурой и предлагается для хорошо успевающих студентов. Пересдача коллоквиума не проводится.
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся студентам настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия студент обязан знать цель и содержание работы, схему и принцип действия экспериментальной установки, иметь оформленный соответствующим образом отчет по данной лабораторной работе.
Каждая лабораторная работа выполняется в соответствии со своим методическим описанием. Студент должен получить допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить все измерения, записав их результаты в тетрадь по лабораторным работам (отчет). По окончанию работы студент подписывает у преподавателя результаты измерения, после этого следует отключить от сети лабораторную установку, убрать рабочее место, сдать взятые принадлежности лаборанту.
Требования к оформлению отчета:
указать цель и содержание работы;
привести краткое теоретическое описание изучаемого явления (не менее страницы);
привести схему и описание лабораторной установки;
выписать все расчетные формулы (с расшифровкой входящих в формулы величин);
сделать заготовки таблиц для экспериментальных данных и заполнить их (к лабораторной работе можно подготовить таблицы только в рабочей тетради по лабораторным работам);
записи должны вестись аккуратно, без сокращения слов, с полями для замечаний преподавателя;
графики должны быть построены в соответствии с требованиями.
запись результатов измерений и все необходимые расчеты (в том числе и вспомогательные) должны приводиться в отчете или в тетради по лабораторным работам;
После оформления отчета и подготовки теоретического материала студент защищает свою работу. Защита работы проводится в два этапа: на первом этапе студент отвечает на тестовые вопросы, на втором этапе студент в индивидуальном

порядке предъявляет результаты и расчеты работы преподавателю и отвечает на вопросы по расчетам и теории. Оба этапа оцениваются отдельно.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.
В ходе выполнения контрольных работ. Банк задач, примеры решения, требования к оформлению работ выложены в системе СЭО ТГАСУ. На подготовительном этапе выполнения работы необходимо самостоятельное изучения теории, знакомство с типами решения задач по изучаемым разделам физики, представленных в методических указаниях/пособиях по каждому из разделов по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Физика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат физико-математических наук, Доцент, Черкасова Татьяна Викторовна;Доктор физико-математических наук, Профессор, Тришкина Людмила Ильинична

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	8	8	18	18	26	26
Практические	8	8			8	8
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35			0,35	0,35
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34,35	34,35	36	36	70,35	70,35
Сам. работа	47	47	36	36	83	83
Часы на контроль	26,65	26,65			26,65	26,65
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сопротивление материалов (углубленный курс)
2.2.2	Электротехника и электроснабжение
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	Энерго- и теплосбережение в строительствее
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Знать:
-
Уметь:
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:
-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
-
Уметь:
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:
-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Знать:
-
Уметь:
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление	
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления	
-	
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Физика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Сформировать представления о фундаментальных законах, описывающие рассматриваемый процесс или явление
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление;
3.2.2	представлять в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления;
3.2.3	способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ВОПРОСЫ ТЕСТА, КОЛЛОКВИУМА)

Коллоквиум № 1

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.
6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ.
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Физические основы механики

1. Система отсчета. Материальная точка, абсолютно твердое тело.
2. Траектория, путь, перемещение.
3. Скорость, ускорение.
4. Нормальное (центростремительное) ускорение и тангенциальное (касательное) ускорения.
5. Поступательное движение: равномерное и равнопеременное движения.
6. Угловая скорость, угловое ускорение.
7. Связь линейных и угловых характеристик движения.
8. Первый закон Ньютона. Закон инерции Галилея-Ньютона. Принцип относительности Галилея
9. II закон Ньютона. III закон Ньютона.
10. Система тел. Внутренние и внешние силы.
11. Импульс точки, импульс системы тел. Закон сохранения импульса замкнутой системы тел.
12. Энергия, механическая работа, мощность, КПД.
13. Закон сохранения полной механической энергии. Кинетическая и поступательная энергия
14. Момент инерции абсолютно твердого тела.
15. Кинетическая энергия вращающегося абсолютно твердого тела.
16. Механическая работа при вращательном движении.
17. Основное уравнение динамики вращательного движения абсолютно твердого тела.
18. Момент силы и момент импульса абсолютно твердого тела относительно оси вращения.
19. Закон сохранения момента импульса.

Основы молекулярной физики и термодинамики

1. Статистические и термодинамические методы исследования поведения атомов и молекул в телах.
2. Механическая работа газа.
3. Механическая работа газа для изопроцессов.
4. Внутренняя энергия термодинамической системы.
5. Количество теплоты.

6. Первое начало термодинамики.
7. Цикл. Обратимые и необратимые процессы.
8. Адиабатический процесс.
9. Первое начало термодинамики для изопроцессов.
10. Механическая работа газа для адиабатического процесса.
11. КПД кругового процесса (цикла).
12. Второе начало термодинамики.
13. Цикл Карно и его КПД.
14. Энтропия.
15. Реальные газы, жидкости, твердые тела.
16. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
17. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
18. Явления тепло- массопереноса.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Электростатика и магнетизм

1. Свойства электрических зарядов, точечный заряд. Закон Кулона.
2. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
3. Принцип суперпозиции электростатических полей для напряженностей.
4. Теорема Остроградского-Гаусса.
5. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Работа сил электростатического поля по перемещению электрического заряда.
8. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле.
9. Эквипотенциальные поверхности.
10. Принцип суперпозиции электростатических полей для потенциалов.
11. Связь напряженности и потенциала электростатического поля.
12. Проводники в электростатическом поле.
13. Электрический ток, сила и плотность тока.
14. ЭДС
15. Закон Ома. Сопротивление проводников.
16. Законы Джоуля-Ленца.
17. Работа и мощность тока.
18. Электроемкость проводника.
19. Энергия заряженного проводника.
20. Магнитное поле и его характеристики.
21. Силовые линии магнитного поля.
22. Закон Био-Савара-Лапласа.
23. Принцип суперпозиции магнитных полей для напряженностей.
24. Магнитное поле в центре кругового проводника с током.
25. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.
26. Сила Ампера.
27. Циркуляция вектора магнитной индукции.
28. Магнитное поле соленоида.
29. Поток вектора магнитной индукции.
30. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
31. Электромагнитная индукция. Теорема Гаусса.
32. Закон Фарадея (основной закон электромагнитной индукции).
33. Правило Ленца.
34. Самоиндукция.
35. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля.
36. Магнитное поле в веществе, типы магнетиков.

Физика колебаний и волн

1. Механические колебания и их характеристики.
2. Кинематика гармонических колебаний.
3. Динамика гармонических колебаний.
4. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки, совершающей гармонические колебания.
5. Маятники: математический, пружинный и физический.
6. Механические волны и их характеристики.
7. Интерференция и дифракция механических волн.
8. Гармонические колебания и их характеристики.
9. Пружинный, физический и математические маятники.
10. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
11. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
12. Электромагнитные волны.
13. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
14. Интерференция в тонких пленках.
15. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
16. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

17. Дифракция Фраунгофера.
18. Дифракционная решетка.
19. Поляризация света.
20. Дисперсия света.

Атомная физика

1. Строение атома и молекул.
2. Распределение электронов в атомах.
3. Природа химической связи.
4. Периодическая система элементов Менделеева.
5. Спин электрона. Квантовые числа.
6. Принцип Паули.
7. Основные элементарные частицы.

3.2. Темы письменных работ

отчет по лабораторной работе

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
ТЕСТ, коллоквиум,
Вопросы экзамена и зачета
ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Лаб. работа
ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Лабораторная работа
ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности
тест
ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
тест

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура коллоквиума.
Формой текущей аттестации является коллоквиум, коллоквиум проводится в форме собеседования по билетам. Билет содержит два-три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не решает типовые практические задачи.

Сдача коллоквиума является необязательной процедурой и предлагается для хорошо успевающих студентов. Пересдача коллоквиума не проводится.
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся студентам настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия студент обязан знать цель и содержание работы, схему и принцип действия экспериментальной установки, иметь оформленный соответствующим образом отчет по данной лабораторной работе.
Каждая лабораторная работа выполняется в соответствии со своим методическим описанием. Студент должен получить допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить все измерения, записав их результаты в тетрадь по лабораторным работам (отчет). По окончанию работы студент подписывает у преподавателя результаты измерения, после этого следует отключить от сети лабораторную установку, убрать рабочее место, сдать взятые принадлежности лаборанту.
Требования к оформлению отчета:
указать цель и содержание работы;
привести краткое теоретическое описание изучаемого явления (не менее страницы);
привести схему и описание лабораторной установки;
выписать все расчетные формулы (с расшифровкой входящих в формулы величин);
сделать заготовки таблиц для экспериментальных данных и заполнить их (к лабораторной работе можно подготовить таблицы только в рабочей тетради по лабораторным работам);
записи должны вестись аккуратно, без сокращения слов, с полями для замечаний преподавателя;
графики должны быть построены в соответствии с требованиями.
запись результатов измерений и все необходимые расчеты (в том числе и вспомогательные) должны приводиться в отчете или в тетради по лабораторным работам;
После оформления отчета и подготовки теоретического материала студент защищает свою работу. Защита работы проводится в два этапа: на первом этапе студент отвечает на тестовые вопросы, на втором этапе студент в индивидуальном

порядке предъявляет результаты и расчеты работы преподавателю и отвечает на вопросы по расчетам и теории. Оба этапа оцениваются отдельно.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.
В ходе выполнения контрольных работ. Банк задач, примеры решения, требования к оформлению работ выложены в системе СЭО ТГАСУ. На подготовительном этапе выполнения работы необходимо самостоятельное изучения теории, знакомство с типами решения задач по изучаемым разделам физики, представленных в методических указаниях/пособиях по каждому из разделов по изучаемому курсу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Физика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат физико-математических наук, Доцент, Черкасова Татьяна Викторовна;Доктор физико-математических наук, Профессор, Тришкина Людмила Ильинична

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	8	8	18	18	26	26
Практические	8	8			8	8
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35			0,35	0,35
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34,35	34,35	36	36	70,35	70,35
Сам. работа	47	47	36	36	83	83
Часы на контроль	26,65	26,65			26,65	26,65
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений выявлять, классифицировать и описывать физические процессы (явления), протекающие на объекте профессиональной деятельности.
1.2	Сформировать навыки определения характеристик этих процессов (явлений) на основе теоретического и экспериментального исследования.
1.3	Научить студента представлять физические процессы и явления в виде математических уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сопротивление материалов (углубленный курс)
2.2.2	Электротехника и электроснабжение
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	Энерго- и теплосбережение в строительствее
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Знать:
-
Уметь:
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление
Владеть:
-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
-
Уметь:
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления
Владеть:
-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Знать:
-
Уметь:
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Способен проводить экспериментальные исследования с получением физических характеристик для объектов, описывающие изучаемый процесс или явление	
Способен представить в виде математического(их) уравнения(й) физические процессы и явления	
-	
Способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением математических методов	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
Владеет навыками применения базовых законов физики для решения типовых задач в профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Инженерная и компьютерная графика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная графика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для строительства и реконструкции объектов строительства, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	
Знать:	
Уровень 1	основы построения проекционного чертежа, основные методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
Уметь:	
Уровень 1	применять методы построения проекционного чертежа, а также методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками построения проекционного чертежа. методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	выбирать и применять современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения современных прикладных программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные общеинженерные проблемы в строительной отрасли, а также современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать стандартные профессиональные задачи, используя общеинженерные знания и методы моделирования графических объектов, а также выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Теоретического исследования объектов профессиональной деятельности строительной отрасли, а также навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы, выносимые на экзамен (промежуточная аттестация)

1. Какое изображение называют рисунком? Чертежом?
2. Какие основные методы проецирования геометрических форм на плоскости вам из-вестны? Какие виды параллельных проекций вы знаете?
3. Перечислите основные свойства параллельных проекций.
4. Перечислите основные требования, предъявляемые к проекционному чертежу.
5. Что называют ортогональной проекцией точки?
6. Каким образом пространственная фигура из трех взаимно перпендикулярных плоско-стей преобразуется в плоскую модель?
7. Как образуются проекции точки на плоскостях H, V, W?
8. Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат и ка-кие координаты на эпюре определяют ее горизонтальную, фронтальную проекции?
9. Какую прямую называют прямой общего положения?
10. Перечислите прямые частного положения, дайте определения каждой из них и укажите особенности их проекций.

11. Что называют следом прямой?
12. Как построить горизонтальный и профильный следы прямой?
13. Как задаются на комплексном чертеже параллельные, пересекающиеся и скрещиваю-щиеся прямые?
14. Как найти натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треуголь-ника? Как определить углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций H и V?
15. В каком случае прямой угол проецируется в виде прямого?
16. Перечислите и изобразите графические способы задания плоскости на комплексном чертеже.
17. Что понимают под следом плоскости?
18. Какую плоскость называют проецирующей и каковы ее графические признаки на чер-теже?
19. Дайте графические и физические характеристики плоскостям: горизонтально проеци-рующей, фронтально проецирующей, профильно проецирующей.
20. Какую плоскость называют плоскостью уровня?
21. Какую плоскость называют горизонтальной? Фронтальной? Профильной? Изобразите их на эпюре.
22. Когда прямая принадлежит плоскости?
23. Когда точка принадлежит плоскости?
24. Перечислите и изобразите главные линии плоскости.
25. При помощи каких главных линий плоскости можно определить углы наклона плоско-сти к плоскостям проекций?
26. В каком случае прямая параллельна плоскости?
27. Как по чертежу установить параллельность прямой и плоскости? Двух плоскостей?
28. В каком случае точка пересечения прямой с плоскостью видна непосредственно на за-данном чертеже?
29. Покажите на чертеже, как можно прямую заключить в плоскость?
30. Сформулируйте теорему о перпендикуляре к плоскости.
31. В чем сущность преобразования проекций способом замены плоскостей проекций?
32. Назовите задачи, для решения которых достаточно заменить только одну плоскость проекций.
33. Назовите задачи, которые решаются заменой двух плоскостей проекций.
34. В чем сущность преобразования проекций способом вращения вокруг оси, перпендику-лярной плоскости?
35. Чем отличается способ плоскопараллельного перемещения от способа вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций?
36. Какие поверхности называют многогранниками?
37. Какие многогранники называют правильными?
38. Какими элементами задаются многогранники на чертеже?
39. Изложите сущность построения сечения многогранника плоскостью: а) частного поло-жения, б) общего положения.
40. Изложите алгоритм построения точек пересечения прямой линии с многогранником.
41. Изложите сущность двух способов построения линии взаимного пересечения много-гранников.
42. Укажите основные свойства поверхностей вращения.
43. Какую поверхность называют цилиндром?
44. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
45. Назовите наиболее распространенные поверхности вращения с криволинейной образу-ющей.
46. Как построить точку и линию, принадлежащие поверхности?
47. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности плоскостью общего положения.
48. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получаются окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые, точка.
49. Назовите основные способы построения линий пересечения поверхностей.
50. В каком случае поверхности вращения пересекаются по окружностям?
51. В какой последовательности соединяются точки искомой линии пересечения поверх-ностей и как определяется видимость линии?
52. Что называют разверткой поверхностей?
53. Какие поверхности называют развертывающимися и какие не развертывающимися?
54. Укажите последовательность графических построений разверток поверхностей конуса и цилиндра.
55. Какие способы построения разверток многогранников вы знаете?
56. Что называют уклоном?
57. Что называют интервалом?
58. Как определяют уклон плоскости?
59. Что называют топографической поверхностью?
60. Как строится линия пересечения земляного сооружения с топографической поверхностью?

Вопросы, выносимые на зачет

1. Что такое стандартизация? стандарт?
2. Что такое ЕСКД?
3. Что такое СПДС?
4. Как образуются и обозначаются основные форматы?
5. Каковы размеры форматов А1, А2, А3 и А4?
6. Как располагают основную надпись на форматах А4, А3, А2, А1?

7. Каково назначение различных типов линий чертежа?
8. Какие типы шрифтов устанавливает ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные?
9. Что называют размером шрифта?
10. Какова разница между строчным и прописным шрифтом?
11. Каково соотношение ширины буквы, толщины линии шрифта высоты его?
12. Что называют масштабом?
13. Какие масштабы предусматривает ГОСТ2.302-68. Масштабы?
14. На каком расстоянии следует проводить размерные линии от линий контура и между параллельными размерными линиями?
15. Что такое уклон?
16. Как построить сопряжение двух окружностей?
17. Что такое конусность?
18. Как построить внутреннее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса?
19. Что такое вид детали?
20. Какие виды вы знаете?
21. Что такое разрез?
22. Что такое сложный разрез?
23. Что такое сечение?
24. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
25. Какие углы между аксонометрическими осями в прямоугольной изометрии (димет-рии)?
26. Приведите примеры разъемных и неразъемных соединений.
27. Что такое резьба? Перечислите характеристики резьбы.
28. Назовите основные параметры резьбы.
29. В чем состоит отличие между понятиями «ход резьбы» и «шаг резьбы»?
30. Приведите примеры профилей резьбы.
31. Как изображают резьбу на стержне? Как изображают резьбу в отверстии?
32. . Поясните эскизом правило: «Резьба стержня закрывает резьбу отверстия».
33. Как обозначается метрическая резьба?
34. В каких случаях указывают шаг метрической резьбы?
35. Как обозначается левая резьба?
36. Как обозначается трубная резьба? В чем особенность этой резьбы?
37. Как обозначается трапецеидальная и упорная резьбы?
38. Приведите примеры условных обозначений резьбовых изделий «Болт», «Гайка», «Шай-ба».
39. Перечислите особенности упрощенных изображений соединений с крепежными резь-бовыми деталями.
40. В каких случаях применяют крепежные и кинематические резьбы?
41. Что такое фаска, недорез, сбег резьбы? Для чего на резьбовой детали выполняют про-точки?
42. Назовите элементы аппарата линейной перспективы.
43. Назовите основные правила построения перспективы методом сетки.

Вопросы для экспресс опроса

1. Покажите положение и назовите панели инструментов на рабочем столе
2. Где располагается «Строка меню»? что она содержит?
3. Как работает «Справка» в AutoCAD?
4. Где располагается «Командная строка»? что она содержит?
5. Где располагается «Строка состояния»? что она содержит?
6. Для чего используется пространство «Модель» и пространство «Лист»?
7. Как открыть рисунок? Как сохранить рисунок? Как сохранить рисунок в другой версии AutoCAD?
8. Для чего используются: левая клавиша мыши? Правая клавиша мыши? Как работает скроллинг в указателе мышь?
9. Как вводятся команды в редакторе AutoCAD?
10. Что такое структура запросов команд? Где она отображается? Как записывается?
11. Что такое текущий запрос? Как он записывается?
12. Что такое возможный запрос? Как его выбрать?
13. Назовите варианты ввода координат.
14. Приведите формат ввода абсолютных декартовых и полярных координат.
15. Приведите формат ввода относительных декартовых и полярных координат.
16. Как вводятся координаты графическим указателем?
17. Как вводятся координаты метод «направление – расстояние»?
18. Как перейти на динамический ввод данных?
19. Как перейти с декартовой системы координат в полярную?
20. Как перейти в пользовательскую систему координат?
21. Как перейти в мировую систему координат?
22. Где расположено управление режимами рисования?
23. Как настроить шаговую привязка и сетку?
24. Как настроить полярное отслеживание? Ортогональность?
25. Для чего используется объектная привязка? Как ее настроить?

26. Для чего используется объектное отслеживание?
27. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
28. Как задать форматы единиц рисунка?
29. Как выполнить регенерацию рисунка? Для чего она нужна?
30. Что такое зумирование? Панорамирование?
31. Что такое видовые экраны?
32. Приведите примеры выбора объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой.
33. Как удалить объекты из выборки?
34. Как создать новый слой?
35. Как установить цвет, тип, вес линий «По слою»?
36. Как загрузить необходимые типы линий? Какие типы линий соответствуют ГОСТ 2.303-68*?
37. Что такое вес линий в AutoCAD?
38. Как отображается вес линий в пространстве «Модель» и в пространстве «Лист»?
39. Как отменить отображение веса линий?
40. Как изменить свойства объекта (цвет, тип линии, вес) в слое?
41. Как перенести объект их одного слоя в другой?
42. Как выполняется управления слоями (видимость замораживание, блокировка, запрет на печать)?
43. Как открыть диалоговое окно «Характеристики» со свойствами объекта?
44. Как представлены свойства объекта в диалоговом окне «Характеристики», которые можно редактировать? Свойства, которые приведены для сведения?
45. Как открыть диалоговое окно проектного центра «DESIGNCENTER»?
46. Как вставить блок из проектного центра в текущий рисунок?
47. Как построить точку, отрезок, прямую?
48. Как построить отрезок заданной длины и в заданном направлении?
49. Что такое мультилиния? Как задать стиль мультилинии? Как выполняется редактирование мультилиний?
50. Как построить дугу, круг, эллипс с произвольными размерами? - по размерам?
51. Что такое полилиния? Как создать линейные и дуговые сегменты полилиний?
52. Как создать прямоугольник произвольных размеров? - по размерам?
53. Как создать прямоугольник с закруглениями углов? - с фасками?
54. Как создать правильный многоугольник, вписанный в окружность? - описанный вокруг окружности?
55. Что такое сплайн? Как создать сплайн?
56. Как создать текст однострочный? Многострочный?
57. В каких случаях предпочтительнее использовать однострочный текст? - в каких много-строчный?
58. Как создать новый текстовый стиль?
59. Какие параметры установить в текстовом стиле, чтобы он соответствовал ГОСТ 2.304-81?
60. Что такое блок в AutoCAD? Как создаются, вставляются, редактируются блоки?
61. Как создается штриховка замкнутого контура?
62. Как создается штриховка с разомкнутым контуром?
63. На что влияет масштаб штриховки?
64. Как редактируется штриховка?
65. Какие штриховки соответствуют ГОСТ 2.306-68*?
66. Какие штриховки можно использовать для графического отображения строительных материалов в конструктивных разрезах?
67. Как создать текстовое поле?
68. Как использовать текстовое поле для автоматической простановки размеров площадей?
69. Как удалить набор объектов?
70. Как выполнить перемещение набора объектов на произвольное расстояние? На заданное расстояние? В заданном направлении?
71. Как выполнить копирование набора объектов на произвольное расстояние? На заданное расстояние? В заданном направлении?
72. Как выполнить поворот набора объектов на произвольный угол? На заданный угол? На фиксированный полярный угол?
73. Как изменить линейные размеры набора объектов в несколько раз?
74. Как выполнить зеркальное отображение объектов?
75. Какая системная переменная управляет зеркальным отображением текста?
76. Как создать подобные объекты со смещением на заданное расстояние?
77. Как выполнить вытягивание объектов в каком-либо направлении?
78. Как разорвать объект в произвольном месте? В заданном месте?
79. Как обрезать объект по заданной режущей кромке?
80. Как удлинить объект до граничной кромки?
81. Как выполнить сопряжение объектов? Как задать радиус сопряжения?
82. Как выполнить редактирование объектов с помощью управляющих ручек? Как выполнить растягивание, перемещение, поворот, масштабирование, зеркальное отображение?
83. Как подготовить пространство модели для разработки архитектурно-строительных мо-делей здания (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисо-вания, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инструментов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисун-ка)?
84. Как разработать модель плана здания (координационные оси здания, несущие и самоне-сущие стены, перегородки, проемы с четвертями, проемы без четвертей, расстановка сантехнического оборудования, простановка

размеров, вычисление площадей)?
85. Как подготовить лист к печати (подготовка формата листа, использование шаблонов, разработка основной надписи)?
86. Как выполняется компоновка модели на лист в заданном масштабе?
87. Как создать новые плавающие видовые экраны?
88. Как подготовить лист к печати (драйвер, область, таблица стилей, масштаб)?

3.2. Темы письменных работ

Вопросы, выносимые на защиту курсовой работы.

1. Покажите положение и назовите панели инструментов на рабочем столе.
2. Как открыть рисунок? Как сохранить рисунок? Как сохранить рисунок в другой версии AutoCAD?
3. Как вводятся команды в редакторе AutoCAD? Структура запросов команд?
4. Системы координат в редакторе AutoCAD?
5. Режимами рисования? Настройка режимов рисования
6. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
7. Работа с зуммированием, панорамированием, с видовыми экранами.
8. Выбор объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой. Удаление объекты из выборки.
9. Работа со слоями. Создание нового слоя. Установка цвета, типа, веса линий
10. Работа с типами линий. Соответствие типов линий ГОСТ 2.303-68*.
11. Работа со свойствами объекта и управление слоями (цвет, тип линии, вес, изменение слоя, видимость замораживание, блокировка, запрет на печать
12. Построение произвольных объектов и по заданным размерам
13. Работа с однострочным и многострочным текстами. Создание текстового стиля в соот-ветствии с ГОСТ 2.304-81
14. Создание и работа с блоками
15. Создание и редактирование штриховки. Штриховки в соответствии с ГОСТ 2.306-68
16. Выборка объектов. Добавление в выборку, удаление из выборки
17. Редактирование объектов. Перемещение, копирование, поворот, масштабирование и т.д.
18. Редактирование объектов с помощью управляющих ручек
19. Подготовка пространство модели для разработки строительных моделей сооружения (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисования, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инструмен-тов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисунка).
20. В чем суть метода проекций с числовыми отметками?
21. Что называется уклоном прямой?
22. Что называется интервалом прямой?
23. Что называется градуированием прямой?
24. Каким способом может быть задана плоскость в проекциях с числовыми отметками?
25. Какая поверхность называется топографической?
26. Как строится линия пересечения плоскостей в проекциях с числовыми отметками?
27. Как строится линия пересечения плоскости с топографической поверхностью?

3.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные билеты (примеры, прил.1)

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена
На экзамен допускаются студенты, успешно выполнившие тестирование, успешно защитившие индивидуальные задания и получившие положительную оценку по итоговой контрольной работе.
Формой промежуточной аттестации является экзамен. Экзамен проводится в письменной форме с последующим собеседованием по билетам. Экзаменационный билет со-держит один теоретический вопрос и два практических задания (задачи). На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных за-дач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура зачета

На зачет допускаются студенты, успешно выполнившие и защитившие индивидуальные задания и ответившие на теоретические вопросы по темам заданий.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачёт - форма проверки успешно-го выполнения студентом, усвоения учебного материала проведённых занятий, в соответствии с рабочим планом. Зачеты предполагают устные, письменные или практические формы контроля. Результаты сдачи зачетов оцениваются по двухбалльной системе (зачтено, не зачтено).
На подготовку ответов отводится 15 минут.
Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Процедура защиты курсовой работы
Формой промежуточной аттестации является защита курсовой работы. Защита работы проводится в устной форме в виде собеседования по выполненной курсовой работе. В ходе собеседования задаются вопросы по подготовке пространства модели в САПР Auto-CAD для разработки общих чертежей здания, разработке текстового и размерного стилей, а так же вопросы по разработке архитектурно-строительных чертежей в соответствии с ГОСТ и СПДС.
Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными раз-делами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Инженерная и компьютерная графика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная графика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): канд. техн. наук, доцент, Околичный Василий Николаевич;ст. преподаватель, Калафат Марина Георгиевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	34	34	36	36	70	70
Курсовое проектирование			1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35			0,35	0,35
Итого ауд.	52	52	55	55	107	107
Контактная работа	52,35	52,35	55	55	107,35	107,35
Сам. работа	65	65	53	53	118	118
Часы на контроль	26,65	26,65			26,65	26,65
Итого	144	144	108	108	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение методов геометрического моделирования, основных закономерностей геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для строительства и реконструкции объектов строительства, в том числе, с использованием прикладных компьютерных программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Знание школьных курсов "Геометрия", "Черчение", "Математика"
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационные технологии
2.2.2	Основы архитектуры

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Знать:
основы построения проекционного чертежа, основные методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами
Уметь:
применять методы построения проекционного чертежа, а также методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности
Владеть:
навыками построения проекционного чертежа. методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
выбирать и применять современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Владеть:
навыками применения современных прикладных программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основы построения проекционного чертежа, основные методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами	
современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
применять методы построения проекционного чертежа, а также методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности	
выбирать и применять современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
навыками построения проекционного чертежа. методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности	
навыками применения современных прикладных программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Информационные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Прикладная математика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области информационных технологий, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами.	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования и создания информационных систем
Уметь:	
Уровень 1	Способен применять информационные технологии для решения профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выбора современных ИТ для решения профессиональных задач

ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Способен применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками работы с офисными и прикладными программами для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные принципы выбора и применения информационных технологий, необходимых для решения конкретных задач
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения ИТ для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает принципы выбора практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет применять на практике прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.5: Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	
Знать:	
Уровень 1	Знает как осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать оптимальное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. Способен осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования и создания информационных систем.
3.1.2	Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности.
3.1.3	Знает основные технические средства и информационные технологии, применяемые для решения задач профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач.
3.2.2	Умеет применять технические средства и информационные технологии, применяемые для решения задач профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.
3.3.2	Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и пере-давать с помощью современных цифровых средств.
3.3.3	Способен осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности.
3.3.4	Владеет широким спектром современных технических средств и информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к зачету (1 семестр)

Общие сведения об информации и информационных технологиях.

2 Что такое информация? Информационные технологии?
3 Информационное общество. Признаки информационного общества.
4 Формы представления и передачи информации.
5 Что такое данные и их интерпретация?
6 Свойства информации (достоверность, полнота, актуальность, ценность, понятность конфиденциальность)
7 В чем заключается статистический подход к измерению информации?
8 Формула Хартли измерения количества информации.
9 Определение бита информации
10 Единицы измерения информации (бит, байт, килобайт и т.д.)
11 Классификация информационных технологий.
12 Структура компьютера фон Неймана
13 Принципы фон Неймана (принцип программного управления, принцип адресности, принцип однородности памяти, принцип двоичного кодирования)
14 Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ.
15 Виды команд, обрабатываемых компьютером.
16 Виды компьютеров по назначению
17 Виды компьютеров по размерам и функциональным возможностям
18 Принцип открытой архитектуры для персональных компьютеров
19 Основные конструктивные части персонального компьютера.
20 Системный блок.
21 Материнская плата, шина, контроллеры. Драйверы.
22 Как устроен процессор ПК
23 Как устроена память ПК?
24 Виды памяти ПК (оперативная, постоянная, Кеш, CMOS, внешняя)
25 История развития вычислительной техники. Основные этапы и вехи.
26 Поколения компьютеров
27 Какие компьютеры Вы можете назвать в качестве типичных представителей определен-ных поколений?
28 Основные разновидности и классификация программного обеспечения (системные про-граммы, прикладные программы, инструментальные программы).
29 Что такое система счисления
30 Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую
31 Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другу
32 . Перевод смешанных дробей чисел из одной системы счисления в другу
33 Как связаны двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления?
34 Общие сведения об ОС Windows. Панель задач. Рабочий стол. Главное меню.
35 Окно. Типы и варианты представления окон.

36 Иерархическая структура папок
37 Программа Проводник. Меню, панель инструментов, адресная строка окна папки
38 Файлы. Ярлыки. Буфер обмена. Работа с мышью и клавиатурой.
39 Основные элементы текстового документа - символы, слова, строки, предложения, абза-цы. Правила набора текста. Вывод на экран непечатаемых символов.
40 Параметры страницы.
41 Выделение, копирование и перемещение фрагментов текста.
42 Форматирование абзацев.
43 Маркированные и нумерованные списки.
44 Границы и заливка.
45 Работа с таблицами в WRITER: создание простых таблиц и таблиц заданной структуры; форматирование текста таблиц, изменение вида границ; сортировка таблиц; вычисления по формулам. Панель инструментов ТАБЛИЦЫ И ГРАНИЦЫ.
46 Работа с Редактором формул, набор сложных математических формул.
47 Проверка орфографии и грамматики. Перенос слов.
48 Табличный процессор CALC. Общие сведения. Возможности.
49 Структура электронной таблицы. Абсолютные и относительные адреса ячеек
50 Обзор функций меню. Основные панели инструментов.
51 Строка формул.
52 Ячейка электронной таблицы. Маркер заполнения.
53 Заполнение ячейки числами, текстом, датами и формулами.
54 Форматирование ячеек.
55 Выделение диапазона ячеек (смежных и несмежных).
56 Копирование и перемещение содержимого ячеек.
57 Вставка, удаление строк и столбцов.
58 Вставка, удаление, переименование и перемещение листов таблицы.
59 Встроенные функции CALC. Вычисления по формулам. Приоритет (порядок) арифмети-ческих операций.
60 Заполнение диапазона ячеек с помощью маркера заполнения.
61 Заполнение рядов данных прогрессиями (арифметической и геометрической).
62 Копирование формул. Построение графиков функций.
63 Функция IF и логические операции.
64 Вычисление суммы.
65 Структура слайдов.
66 Вставка текста, объектов, таблиц, заголовков на слайд.
67 Настройка демонстрации слайдов. Анимация.
68 Архивация данных.
69 Основы баз данных и знаний.
70 Создание таблиц реляционной базы данных.
71 Поля. Записи. Типы данных. Ключи и межтабличные связи.
72 Виды запросов. Технологии создания запросов.
73 Сетевые технологии обработки данных.
74 Основы компьютерной коммуникации.
75 Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
76 Сетевой сервис и сетевые стандарты.
77 Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
78 Информационная безопасность и защита информации.
79 Виды угроз. Защита ПК.
80 Компьютерные вирусы. Антивирусные программы.
81 Цифровая культура в сети Интернет

Контрольные вопросы к зачету (2 семестр)
1. Понятие алгоритма.
2. Свойства алгоритма.
3. Способы описания алгоритма.
4. Виды блоков в блок – схеме.
5. Что такое программа на алгоритмическом языке.
6. Структура программы.
7. Этапы обработки программы на компьютере.
8. Имена (идентификаторы).
9. Константы и их типы.
10. Запись чисел в форме Е.
11. Арифметические операции и их порядок.
12. Запись арифметических выражений и их типы.
13. Переменные и их типы.
14. Что такое линейный алгоритм.
15. Оператор ввода данных. Преобразование данных при вводе с клавиатуры.
16. Оператор вывода. Способы вывода данных на экран.
17. Оператор присваивания.

18. Составление блок–схемы и программы линейного алгоритма.
19. Определение разветвляющегося алгоритма. Полная и неполная формы.
20. Блок-схемы разветвляющихся алгоритмов: полная и неполная формы.
21. Операторы разветвляющихся алгоритмов: полная и неполная формы.
22. Сложные условия. Операторы, блок-схема.
23. Определение циклических алгоритмов. Виды циклов.
24. Цикл с предусловием: блок-схема, операторы.
25. Бесконечные циклы. Их применение.
26. Циклы по переменной (с параметром). Операторы, блок-схема.
27. Параметр цикла (счетчик цикла).
28. Блок модификации. Пример на трассировочной таблице.
29. Одномерные массивы (списки).
30. Способы объявления размеров массива.
31. Способы заполнения массива элементами.
32. Особенности обработки массивов.
33. Двумерные массивы (матрицы).
34. Способы создания матрицы.
35. Особенности обработки элементов матрицы.
36. Вывод матрицы на экран.
37. Подпрограммы: процедуры и функции. Их виды. Назначение
38. Процедуры без параметров: синтаксис, примеры.
39. Процедуры с параметрами: синтаксис, примеры.
40. Функции с параметрами: синтаксис, примеры.
41. Вызов подпрограмм.
42. Трансляторы и интерпретаторы. Интерпретатор языка Python.
43. Основные идеи структурного программирования (программирование сверху-вниз и снизу вверх).

3.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Инструкция: Внимательно прочитайте задания. В заданиях с выбором нескольких ответов отметьте все верные варианты и кратко обоснуйте выбор. В заданиях на соответствие/последовательность запишите ответ в виде комбинации цифр и букв.

ВАРИАНТ 1 (Семестр 1)
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Семантический аспект – это характеристика информации с точки зрения:
а) её количества в байтах и битах
б) её полезности для решения задачи
в) её смысла и содержательной нагрузки
г) её структуры и способа кодирования

2. [ОПК-2.2] Какая функция в LibreOffice Calc используется для вычисления среднего арифметического значения в указанном диапазоне ячеек?
а) применение функции СУММ(диапазон)
б) применение функции МАКС(диапазон)
в) применение функции МИН(диапазон)
г) применение функции СРЗНАЧ(диапазон)

3. [ОПК-2.3] Какая программа рекомендуется для архивирования файла с текстовым документом с целью его компактного хранения?
а) стандартный архиватор формата WinZip
б) современный архиватор формата 7-Zip
в) классический архиватор формата WinRAR
г) устаревший архиватор формата ARJ

4. [ОПК-2.4] Какая комбинация клавиш используется в LibreOffice Writer для принудительного завершения строки без создания нового абзаца?
а) одновременное нажатие Ctrl и Enter
б) одновременное нажатие Alt и Enter
в) одновременное нажатие Shift и Enter
г) одновременное нажатие Tab и Enter

5. [ОПК-2.5] Совокупность компьютеров, соединенных каналами связи в пределах одного здания или офиса, называется:

а) глобальной сетью
б) локальной сетью
в) корпоративным порталом
г) интернет-провайдером

6. [ОПК-2.1] Чему равно десятичное число 5, записанное в двоичной системе счисления?
а) 100
б) 101
в) 110
г) 111

7. [ОПК-2.2] Стандартный адрес ячейки в электронной таблице Calc формируется из:
а) номера листа и имени столбца
б) буквенного имени строки и номера столбца
в) номера строки и буквенного имени столбца
г) произвольного текста, введенного пользователем

8. [ОПК-2.3] Стандартным расширением файла для сохранения веб-страницы является:
а) .docx
б) .xlsx
в) .html
г) .pptx

9. [ОПК-2.4] Какая команда в LibreOffice Writer позволяет разделить выделенный текстовый блок на несколько вертикальных колонок?
а) Формат / Абзац / Отступы
б) Формат / Колонки
в) Вставка / Разрыв / Колонка
г) Вид / Масштаб / Колонки

10. [ОПК-2.5] Что понимается под термином «запись» в однотабличной базе данных (списке) LibreOffice Calc?
а) столбец таблицы, содержащий исключительно однородные данные
б) строка таблицы, содержащая полные сведения об одном объекте
в) ячейка таблицы, содержащая вычисляемую математическую формулу
г) заголовок таблицы, содержащий уникальное имя данного поля

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-2.1] Установите правильную хронологическую последовательность действий для создания автоматического оглавления в LibreOffice Writer.
1. Изменить стили заголовков разделов на «Заголовок 1».
2. Установить курсор в место, где должно находиться оглавление.
3. Выбрать команду «Вставка / Оглавление и указатели / Оглавление».
4. Нажать комбинацию клавиш Ctrl+Enter для перехода на новую страницу.

12. [ОПК-2.2] Выберите два условия, которые делают базу данных в Calc корректной для использования функции «Промежуточные итоги», и обоснуйте выбор.
а) Данные должны быть предварительно отсортированы по полю группировки, так как функция суммирует смежные одинаковые значения.
б) Таблица должна содержать только текстовые данные, так как числовые значения не могут быть обработаны функцией итогов.
в) Первая строка должна содержать уникальные заголовки столбцов, так как функция использует их для идентификации полей.
г) В середине таблицы должны быть пустые строки для разделения логических блоков, так как это ускоряет процесс вычислений.

13. [ОПК-2.3] При копировании формулы расчета суммы в долларах (Сумма в рублях / Курс доллара) на весь столбец, как необходимо зафиксировать ячейку с курсом доллара (например, E1), чтобы её адрес не смещался?
а) Использовать относительную ссылку E1, так как Calc автоматически определяет абсолютные пути.
б) Использовать абсолютную ссылку E1, так как символ доллара фиксирует столбец и строку при копировании.
в) Добавить к формуле текстовый комментарий, так как это предотвращает сдвиг ячеек.
г) Преобразовать таблицу в графический объект, так как изображения не подвержены смещению ссылок.

14. [ОПК-2.4] Установите соответствие между элементом интерфейса LibreOffice Writer и его основным назначением. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. Колонтитул
2. Оглавление
3. Сноска

4. Разрыв страницы
А) Добавление пояснительного текста внизу страницы
Б) Принудительный перенос текста на новый лист
В) Повторяющийся текст на верхнем или нижнем поле
Г) Автоматическая структура документа с гиперссылками
Д) Изменение цвета фона всей страницы документа

15. [ОПК-2.5] Выберите два действия, которые необходимо выполнить в Calc для табуляции функции = sin() на отрезке [0;1] с шагом 0.1.
а) Создать столбец значений аргумента x, начиная с 0 и используя автозаполнение с шагом 0.1, так как это задает дискретный интервал.
б) Ввести значение функции вручную в каждую ячейку, так как Calc не поддерживает автоматические вычисления.
в) Использовать встроенную функцию SIN() в соседнем столбце, сославшись на ячейки с аргументом x, так как это автоматизирует расчет.
г) Построить круговую диаграмму, так как она лучше всего отображает непрерывные математические зависимости.

16. [ОПК-2.1] Почему для начала нового абзаца на следующей странице в Writer рекомендуется использовать «Разрыв страницы» (Ctrl+Enter), а не многократное нажатие клавиши Enter?
а) потому что многократное нажатие Enter ускоряет работу оперативной памяти компьютера.
б) потому что при добавлении текста на предыдущей странице автоматический разрыв сохранит начало нового абзаца строго на новой странице.
в) потому что клавиша Enter предназначена исключительно для ввода математических формул в редакторе.
г) потому что многократное нажатие Enter автоматически сохранит начало нового абзаца на новой странице текста курсивом.

17. [ОПК-2.2] В ячейке B1 записана формула =A1*C1. Какая формула получится при копировании ячейки B1 в ячейку B3?
а) =A3*C3, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =A1*C1, так как обе части формулы защищены от изменения символами доллара.
в) =A3*C1, так как относительная ссылка смещается на строки вниз, а абсолютная не меняется.
г) =A1*C3, так как столбец смещается, а строка остается зафиксированной.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)

18. [ОПК-2.3] Задание: Вам поручено оформить курсовую работу на 30 страниц в LibreOffice Writer. Преподаватель потребовал, чтобы при добавлении нового текста в главу 2 все последующие главы автоматически сдвигались, номера страниц в колонтитулах обновлялись, а оглавление всегда соответствовало реальным заголовкам. Опишите 3 ключевых инструмента форматирования, которые необходимо использовать для решения этой задачи, и кратко поясните их роль.

19. [ОПК-2.4] При использовании вложенных логических функций ЕСЛИ() в Calc для расчета налоговой ставки студент получил ошибку #ЗНАЧ!. Какая синтаксическая ошибка чаще всего приводит к такому сбою и как её избежать?
а) Использование текстовых значений в числовых вычислениях, поэтому нужно применять только числа.
б) Превышение лимита вложенности функций, поэтому нужно использовать только одну функцию ЕСЛИ.
в) Несовпадение количества открывающих и закрывающих скобок, нужно проверять синтаксис и использовать подсветку парных скобок.
г) Наличие пустых ячеек в диапазоне или не все аргументы заполнены, поэтому нужно предварительно заполнить все ячейки нулями.

20. [ОПК-2.5] Задание: В таблице Calc имеется база данных продаж (1000 строк): «Регион», «Товар», «Выручка». Необходимо для каждого региона найти топ-3 товара по выручке. Опишите алгоритм решения этой задачи, используя доступные инструменты Calc (сортировку, фильтры, промежуточные итоги или сводные таблицы). Укажите последовательность действий.

ВАРИАНТ 2 (Семестр 1)
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Информация, которая не зависит от личных мнений или интересов отдельных людей, называется:
а) достоверной
б) объективной
в) полной
г) полезной

2. [ОПК-2.2] Какая функция в LibreOffice Calc используется для нахождения максимального значения в заданном диапазоне ячеек?
а) МАКС(диапазон)
б) СУММ(диапазон)
в) СРЗНАЧ(диапазон)
г) МИН(диапазон)

3. [ОПК-2.3] Основанием восьмеричной системы счисления является количество цифр, равное:
а) семи
б) девяти
в) восьми
г) десяти

4. [ОПК-2.4] Какая команда меню в LibreOffice Writer используется для добавления повторяющегося текста в верхнюю часть каждой страницы?
а) Вставка / Колонтитулы / Верхний колонтитул
б) Формат / Страница / Верхнее поле
в) Вставка / Верхний колонтитул / Все
г) Вид / Верхняя панель / Все

5. [ОПК-2.1] Чему равно двоичное число 110, записанное в десятичной системе счисления?
а) 4
б) 5
в) 6
г) 7

6. [ОПК-2.1] Минимальной единицей измерения информации в компьютере является:
а) байт
б) бит
в) килобайт
г) герц

7. [ОПК-2.2] Какое расширение файла является стандартным для электронной таблицы, созданной в LibreOffice Calc?
а) .docx
б) .ods
в) .pdf
г) .pptx
8. [ОПК-2.3] Основным объектом презентации, содержащим текст, графику и анимацию, является:
а) слайд
б) страница документа
в) рабочий лист
г) объект базы данных

9. [ОПК-2.4] В текстовом процессоре при задании параметров страницы устанавливаются:
а) гарнитура, размер и начертание шрифта
б) отступы первой строки и интервалы между словами
в) размеры полей и ориентация листа документа
г) стили заголовков и шаблоны оформления страниц

10. [ОПК-2.5] Гипертекст – это:
а) обычный, но очень большой по объему текстовый файл
б) текст, буквы которого набраны шрифтом огромного размера
в) распределенная совокупность реляционных баз данных
г) структурированный текст с возможностью переходов по выделенным меткам

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-2.1] Установите правильную хронологическую последовательность этапов компьютерного моделирования.
1. Разработка математической модели объекта.
2. Постановка задачи и определение целей.
3. Проведение компьютерного эксперимента и анализ результатов.
4. Разработка алгоритма и программы для ЭВМ.

12. [ОПК-2.2] Выберите два действия, которые необходимо выполнить для корректного применения расширенного фильтра в LibreOffice Calc, и обоснуйте свой выбор.
а) Создать диапазон условий с заголовками, совпадающими с БД, так как фильтр ищет точное совпадение имен полей.
б) Отсортировать данные по алфавиту, так как расширенный фильтр работает только с упорядоченными массивами.
в) Указать диапазон критериев в диалоговом окне, так как системе необходимо знать, где расположены правила отбора.
г) Преобразовать таблицу в формат PDF, так как фильтры применяются только к защищенным от изменения документам.

13. [ОПК-2.3] Для отбора данных по сложным, составным критериям (например, "Отдел = АПС И Оклад > 10000") в Calc наиболее целесообразно использовать:
а) Автофильтр, так как он позволяет быстро скрыть ненужные строки в таблице.
б) Расширенный фильтр, так как он позволяет задать диапазон условий на отдельном листе.

в) Сортировку по двум ключам, так как она упорядочивает данные по возрастанию.
г) Функцию ВПР, так как она ищет значения в первом столбце диапазона данных.

14. [ОПК-2.4] Установите соответствие между элементом презентации и его характеристикой. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. Слайд
2. Анимация
3. Шаблон оформления
4. Гиперссылка
А) Эффект появления объекта при показе
Б) Единый стиль фона и шрифтов для всех слайдов
В) Электронная страница с мультимедийным контентом
Г) Переход к другому слайду или файлу по клику
Д) Алгоритм сортировки данных в таблице

15. [ОПК-2.5] Выберите два преимущества использования Стилей абзацев в LibreOffice Writer при оформлении многостраничного документа.
а) Автоматическое формирование оглавления, так как стили служат метками для структуры.
б) Уменьшение размера файла, так как стили сжимают текстовые данные на диске.
в) Глобальное изменение форматирования, так как правка стиля применяется ко всем связанным абзацам.
г) Защита текста от копирования, так как стили шифруют содержимое абзацев.

16. [ОПК-2.1] Почему при создании автоматического оглавления в Writer критически важно использовать именно встроенные Стили заголовков (Заголовок 1, Заголовок 2), а не просто выделять текст жирным шрифтом и увеличенным размером?
а) потому что жирный шрифт увеличивает размер файла в десять раз и не позволяет переходить по меткам.
б) потому что инструмент Оглавление считывает именно структурные метки стилей, а не визуальное начертание букв.
в) потому что выделение жирным шрифтом автоматически удаляет текст из индекса поиска и не оставляет меток для Оглавления.
г) потому что визуальное выделение с инструментом Оглавление не позволяет сохранить документ в формат PDF и не переходит по главам.

17. [ОПК-2.2] В ячейке C5 записана формула =2*A5-B5. Какая формула получится при копировании ячейки C5 в ячейку C8?
а) =2*A5-B5, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =2*A5-B8, так как абсолютная ссылка фиксируется, а относительная смещается на 3 строки вниз.
в) =2*A5-B5, так как формулы в Calc не изменяются при вертикальном копировании.
г) =2*A8-B8, так как Calc автоматически снимает абсолютную фиксацию при переносе.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)

18. [ОПК-2.3] Задание: Вам необходимо подготовить макет брошюры в LibreOffice Writer. Документ будет печататься на листах A4, складываться пополам и иметь поля, учитывающие переплет. Опишите 3 ключевых параметра страницы, которые необходимо настроить перед началом верстки, и поясните их назначение.

19. [ОПК-2.4] Задание: В таблице Calc необходимо рассчитать премию сотрудникам. Если стаж больше 5 лет, премия 20%, иначе если стаж больше 2 лет, премия 10%, иначе 0%. Напишите синтаксис вложенной функции ЕСЛИ() для ячейки C2 (где A2 - оклад, B2 - стаж). Укажите, сколько закрывающих скобок должно быть в конце формулы.

20. [ОПК-2.5] При передаче конфиденциальных финансовых отчетов через интернет необходимо обеспечить их защиту от перехвата. Какой технологический подход является наиболее обоснованным для решения этой задачи?
а) Архивирование файла с установкой простого пароля и отправка по открытой электронной почте.
б) Использование симметричного шифрования файла с передачей ключа по защищенному альтернативному каналу связи.
в) Публикация отчета на общедоступном веб-сайте с ограничением прав на скачивание.
г) Преобразование отчета в растровое изображение для невозможности копирования текста.

КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ
Максимальный балл за каждый вариант: 10*1 + 7*2 + 3*3 = 33 балла.
Вариант 1:
Базовый (1-10): 1-в, 2-г, 3-б, 4-в, 5-б, 6-б, 7-б, 8-в, 9-б, 10-б.
Повышенный (11-17): 11 (1,2,3), 12 (а, в), 13 (б), 14 (1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б), 15 (а, в), 16 (б), 17 (в).

Высокий (18-20): 18 (Ключ: 1 балл - Стили заголовков; 1 балл - Автоматическое оглавление; 1 балл - Колонтитулы с нумерацией / Разрывы разделов), 20 (Ключ: 1 балл - Сортировка по Региону и Выручке; 1 балл - Промежуточные итоги или Сводная таблица; 1 балл - Обоснование выбора инструмента).
18, 20 - оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла); 19 – в (Обоснование: Симметричное шифрование обеспечивает конфиденциальность, а передача ключа по альтернативному каналу исключает перехват обоих компонентов злоумышленником).

Вариант 2:
Базовый (1-10): 1-б, 2-а, 3-в, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-а, 9-в, 10-г.
Повышенный (11-17): 11 (2,1,4,3), 12 (а, в), 13 (б), 14 (1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г), 15 (а, в), 16 (б), 17 (б).
Высокий (18-20): 18 - (Ключ: 1 балл - Альбомная ориентация; 1 балл - Зеркальные поля (для переплета); 1 балл - Разбиение на колонки (или настройка размера страницы А5)).
19 – (Ключ: 1 балл - Верная структура вложенности =ЕСЛИ(B2>5; A2*0,2; ЕСЛИ(B2>2; A2*0,1; 0)); 1 балл - Понимание логики "иначе если"; 1 балл - Указание количества скобок (3 закрывающие)).
18, 19 - оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла);
20 - б.

ВАРИАНТ 1. СЕМЕСТР 2
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению задачи за конечное число шагов, называется:
а) математической моделью процесса
б) алгоритмом решения поставленной задачи
в) исходным кодом на языке программирования
г) графической схемой вычислительной системы

2. [ОПК-2.2] Если одномерный массив в Python заполнен 50 случайными числами, какой индекс будет у последнего элемента этого массива при обращении к нему?
а) 50
б) 51
в) 49
г) 48

3. [ОПК-2.3] Какой модуль необходимо импортировать в начале программы на Python для использования тригонометрических функций sin() и cos()?
а) random
б) math
в) string
г) array

4. [ОПК-2.4] Какое ключевое слово используется в языке Python для объявления пользовательской функции или процедуры?
а) function
б) def
в) return
г) class

5. [ОПК-2.5] Какая геометрическая фигура используется в блок-схеме для отображения операции вычисления значения функции (например, z=5y2−6y+1z=5y2−6y+1)?
а) ромб
б) овал
в) параллелограмм
г) прямоугольник

6. [ОПК-2.1] Свойство алгоритма, означающее, что он должен приводить к результату за конечное число шагов, называется:
а) массовость применения
б) понятность для исполнителя
в) результативность выполнения
г) дискретность действий

7. [ОПК-2.2] Как в языке Python представляется двумерный массив (матрица) для решения задач формирования и обработки?
а) как единый плоский список с вычислением индексов
б) как словарь с ключами в виде координат
в) как список списков (вложенные списки)
г) как кортеж неизменяемых строковых значений

8. [ОПК-2.3] Какая конструкция языка Python используется для программирования арифметического цикла с известным числом повторений?
а) условный оператор if-else
б) цикл с постусловием do-while

в) цикл с переменной for i in range()
г) оператор безусловного перехода goto

9. [ОПК-2.4] Алгоритм называется линейным, если:
а) выбор зависит от логического условия
б) действия повторяются многократно подряд
в) операции выполняются друг за другом последовательно
г) присутствует рекурсивный вызов подпрограммы

10. [ОПК-2.5] Какой метод строки в Python позволяет разделить адрес файла на части по символу-разделителю /?
а) Метод split() с указанием символа-разделителя
б) Метод join() с указанием символа-разделителя
в) Метод find() с указанием символа-разделителя
г) Метод count() с указанием символа-разделителя

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-2.1] Установите правильную хронологическую последовательность этапов решения прикладной задачи на компьютере.
1. Написание и отладка программы
2. Формализация и построение математической модели
3. Постановка задачи и анализ исходных данных
4. Разработка и запись алгоритма
5. Получение и анализ результата вычислений

12. [ОПК-2.2] Как правильно обратиться к элементу двумерного массива (матрицы) A с индексом строки i и столбца j в Python и почему?
а) A[i, j], так как это стандартный синтаксис обращения к матрицам.
б) A[i][j], так как двумерный массив является списком списков.
в) A(i, j), так как это вызов функции с двумя аргументами в коде.
г) A.i.j, так как это обращение к атрибутам объекта класса данных.

13. [ОПК-2.3] Выберите два преимущества использования процедур и функций при модульном программировании и обоснуйте свой выбор.
а) Повторное использование кода, так как функцию можно вызвать многократно из разных частей программы.
б) Увеличение размера исполняемого файла, так как функции требуют больше оперативной памяти.
в) Упрощение отладки, так как каждый модуль проверяется изолированно от других частей кода.
г) Автоматическое шифрование данных, так как функции скрывают внутренние переменные от пользователя.

14. [ОПК-2.4] Что будет выведено в результате выполнения фрагмента программы на Python:
x=5; while x>0: x-=2; print(x)?
а) 5, 3, 1
б) 3, 1, 0
в) 3, 1, -1
г) 5, 2, 0

15. [ОПК-2.5] Выберите два основных принципа структурного программирования из предложенного списка.
а) Отказ от безусловных переходов, так как они усложняют логику и структуру программы.
б) Использование глобальных переменных, так как они ускоряют обмен данными между модулями.
в) Использование базовых структур, так как они обеспечивают читаемость и надежность кода.
г) Написание всего кода в одном блоке, так как это уменьшает время компиляции программы.

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)

16. [ОПК-2.1] Задание: При разработке программы для поиска минимального элемента в отсортированном по возрастанию массиве из 10000 элементов студент использовал цикл, проходящий по всем элементам массива. Преподаватель указал на неоптимальность алгоритма. Опишите, как можно изменить алгоритм для мгновенного получения результата, и укажите, какое свойство массива позволяет это сделать.

17. [ОПК-2.2] Задание: Дан фрагмент программы на Python:
```
A = [2, 4, 6, 8, 10]
s = 0
for i in range(len(A)):
    if A[i] % 4 == 0:
        s += A[i]
print(s)
```
Вычислите итоговое значение переменной s и перечислите элементы массива, которые удовлетворяют условию отбора.

18. [ОПК-2.3] Для табуляции функции на заданном отрезке с постоянным шагом наиболее целесообразно использовать:
а) Цикл с известным числом повторений (for), так как шаг и границы отрезка заданы явно.
б) Рекурсивный вызов, так как он автоматически вычисляет значения функции без циклов.
в) Цикл с постусловием, так как он гарантирует хотя бы одно вычисление значения.
г) Условный оператор, так как он позволяет проверить значение функции на истинность.

19. [ОПК-2.4] В программе на Python используется цикл for i in range(5): A[i] = i * 2, где A изначально пустой список []. При выполнении возникает ошибка IndexError. В чем причина и как её избежать?
а) Функция range генерирует числа до 5, поэтому нужно изменить условие цикла.
б) Операция умножения не поддерживается для элементов списка, поэтому нужно использовать сложение.
в) Индексация в Python начинается с 1, поэтому нужно изменить диапазон на range(1, 6).
г) Список не имеет элементов для обращения по индексу, поэтому нужно использовать метод append().

Обоснование: Пустой список не содержит ячеек памяти для перезаписи по индексу, необходимо динамически добавлять элементы.

20. [ОПК-2.5] Задание: Проанализируйте задачу: «Все шестибуквенные слова, составленные из букв М, А, Н, Г, У, С, Т, записаны в алфавитном порядке... Под каким номером стоит последнее слово, которое не начинается с буквы У, содержит только две буквы М и не более одной буквы Г?». Опишите логику построения алгоритма для перебора таких слов на Python. Какие инструменты языка вы будете использовать для проверки условий?

ВАРИАНТ 2. СЕМЕСТР 2
Базовый уровень (10 заданий, по 1 баллу)

1. [ОПК-2.1] Свойство алгоритма, означающее, что каждая команда должна быть понятна исполнителю и однозначна, называется:
а) массовостью
б) результативностью
в) определенностью
г) дискретностью

2. [ОПК-2.2] Неизменяемая упорядоченная последовательность символов в Python называется:
а) списком
б) строкой
в) множеством
г) словарем

3. [ОПК-2.3] Какой оператор в Python используется для организации цикла с известным числом повторений?
а) while
б) if
в) for
г) def

4. [ОПК-2.4] Какой символ в Python используется для операции взятия остатка от деления?
а) //
б) **
в) %
г) &

5. [ОПК-2.5] Какая встроенная функция в Python позволяет узнать количество элементов в списке?
а) size()
б) count()
в) length()
г) len()

6. [ОПК-2.1] Какая геометрическая фигура используется в блок-схеме для обозначения ввода или вывода данных?
а) прямоугольник
б) ромб
в) параллелограмм
г) овал

7. [ОПК-2.2] С какого числа начинается индексация элементов списка в языке Python?
а) с единицы
б) с нуля
в) с минус единицы
г) с произвольного числа

8. [ОПК-2.3] Какое ключевое слово используется в Python для возврата значения из функции?
а) break
б) continue
в) return
г) yield

9. [ОПК-2.4] Какой логический оператор в Python реализует операцию «И»?
а) or
б) not
в) and
г) in

10. [ОПК-2.5] Какой метод списка в Python используется для добавления нового элемента в его конец?
а) add()
б) insert()
в) append()
г) extend()

Повышенный уровень (7 заданий, по 2 балла)

11. [ОПК-2.1] Установите правильную последовательность этапов решения задачи с помощью компьютера.
1. Написание и отладка программы
2. Постановка задачи и сбор исходных данных
3. Формализация (построение математической модели)
4. Разработка алгоритма (построение блок-схемы)
5. Анализ и тестирование результата

12. [ОПК-2.2] Как в Python правильно обратиться к элементу двумерного списка (матрицы) A, находящемуся во второй строке и третьем столбце, и почему?
а) A[2, 3], так как это стандартный синтаксис обращения к матрицам.
б) A[2;3], так как индексация начинается с нуля, и массив является вложенным списком.
в) A(2, 3), так как это вызов функции с двумя аргументами-индексами.
г) A[2][3], так как как двумерный массив является списком списков.

13. [ОПК-2.3] Выберите два преимущества использования функций при написании программ на Python.
а) Возможность повторного использования кода, так как функцию можно вызвать многократно из разных мест.
б) Автоматическое шифрование данных, так как функции скрывают переменные от пользователя.
в) Упрощение отладки, так как каждый модуль можно проверить изолированно от остальной программы.
г) Увеличение скорости выполнения программы, так как функции компилируются в отдельный exe-файл.

14. [ОПК-2.4] Что будет выведено на экран при выполнении следующего фрагмента кода?
x = 10; while x > 0: x -= 3; print(x, end=' ')
а) 10 7 4 1
б) 7 4 1 -2
в) 7 4 1 10
г) 10 7 4 -1

15. [ОПК-2.5] Какие два принципа структурного программирования обеспечивают читаемость и надежность кода?
а) Использование глобальных переменных для связи между модулями.
б) Отказ от безусловных переходов (goto), так как они создают запутанную логику.
в) Написание всего кода в одном блоке без разделения на функции.
г) Использование базовых управляющих структур (следование, ветвление, цикл), так как они имеют один вход и один выход.

16. [ОПК-2.1] Установите соответствие между оператором Python и его назначением. В правом столбце на 1 дистрактор больше.
1. //
2. **
3. ==
4. =
А) Присваивание значения переменной
Б) Проверка равенства двух выражений
В) Целочисленное деление
Г) Возведение в степень
Д) Логическое отрицание

17. [ОПК-2.2] В языке Python строки являются неизменяемым типом данных. Что произойдет при попытке выполнить код s = "Python"; s[0] = "J" и как правильно получить строку «Jython»?

а) Произойдет ошибка, так как строки неизменяемы, поэтому нужно создать новую строку через конкатенацию.
б) Строка успешно изменится на «Jython», так как Python поддерживает динамическое изменение символов.
в) Произойдет ошибка, так как индексация в Python начинается с единицы, поэтому нужно обратиться к s[1].
г) Строка успешно изменится на «Jython», но только при использовании встроенного метода replace().

Высокий уровень (3 задания, по 3 балла)
18. [ОПК-2.3] Задание: При разработке программы для поиска максимального элемента в массиве из 10000 чисел, отсортированном по возрастанию, студент использовал цикл, проходящий по всем элементам массива. Преподаватель указал на неоптимальность алгоритма. Опишите, как можно изменить алгоритм для мгновенного получения результата, и укажите, какое свойство массива позволяет это сделать.

19. [ОПК-2.4] Задание: Проанализируйте фрагмент программы на Python и вычислите итоговое значение переменной s.

```
A = [3, 5, 8, 10, 12]
s = 0
for i in range(len(A)):
    if A[i] % 2 != 0:
        s += A[i]
print(s)
```

Перечислите элементы массива, которые удовлетворяют условию, и укажите финальный результат.

20. [ОПК-2.5] Задание: Вам необходимо написать программу на Python, которая генерирует все возможные 4-буквенные слова, составленные из букв «А», «Б», «В», и подсчитывает количество слов, которые начинаются на гласную «А» и не содержат буквы «В». Опишите логику построения алгоритма: какие структуры данных и циклы вы будете использовать для генерации и фильтрации слов?

Ключи к Варианту 1 (Семестр 2):
Базовый: 1-б, 2-в, 3-б, 4-б, 5-г, 6-в, 7-в, 8-в, 9-в, 10-а.
Повышенный: 11 (3,2,4,1,5), 12 (б), 13 (а, в), 14 (в), 15 (а, в).
Высокий: 16 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Указание на обращение к первому элементу массива (индекс 0) без использования цикла.
1 балл: Обоснование через свойство сортировки (минимальный элемент в отсортированном по возрастанию массиве всегда стоит первым).
1 балл: Оценка вычислительной сложности O(1) вместо O(N) и логическая связность ответа),
17 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Верное перечисление элементов, удовлетворяющих условию (4, 8).
1 балл: Понимание операции взятия остатка от деления (%).
1 балл: Верный расчет итоговой суммы (4 + 8 = 12)),
18 (а), 19 (г),
20 - (Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Предложена идея использования вложенных циклов (или itertools.product) для генерации всех 6-буквенных комбинаций.
1 балл: Описаны условия фильтрации: word[0] != 'У', word.count('М') == 2, word.count('Г') <= 1.
1 балл: Указан способ подсчета номера (инкремент счетчика при совпадении всех условий)).

Ключи к Варианту 2 (Семестр 2):
Базовый (1-10): 1-в, 2-б, 3-в, 4-в, 5-г, 6-в, 7-б, 8-в, 9-в, 10-в.
Повышенный (11-17): 11 (2,3,4,1,5), 12 (г), 13 (а, в), 14 (б), 15 (б, г), 16 (1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А), 17 (а).
Высокий (18-20): Оцениваются по развернутым ключам (0-3 балла за каждый).
18 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Указание на обращение к последнему элементу массива (например, по индексу N-1 или -1 в Python) без использования цикла.
1 балл: Обоснование через свойство сортировки (максимальный элемент в отсортированном по возрастанию массиве всегда стоит последним).
1 балл: Оценка вычислительной сложности O(1) вместо O(N) и логическая связность ответа.
19 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Верное понимание условия A[i] % 2 != 0 (выбор нечетных чисел).
1 балл: Перечисление элементов, удовлетворяющих условию (3, 5).
1 балл: Верный расчет итоговой суммы (3 + 5 = 8).
20 - Ключ к оцениванию (макс. 3 балла):
1 балл: Предложена идея использования вложенных циклов for (по 4 уровня) или модуля itertools.product для генерации всех комбинаций.
1 балл: Описаны условия фильтрации: проверка первого символа word[0] == 'А' и отсутствие буквы «В» (например, 'В' not in word).
1 балл: Указан способ подсчета (инкремент счетчика count += 1 при выполнении обоих условий).

Макс. балл: 10*1 + 7*2 + 3*3 = 33 балла.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Зачтено. Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, не-обходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено. Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный курс.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной те-мы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический мате-риал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является при-обретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники ин-формации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требования-ми. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Информационные технологии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.ф.-м.н., профессор, Онопенко Г.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	16	16	34	34
Практические	18	18	34	34	52	52
Итого ауд.	36	36	50	50	86	86
Контактная работа	36	36	50	50	86	86
Сам. работа	36	36	58	58	94	94
Итого	72	72	108	108	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области информационных технологий, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Базовые знания школьной программы по естественно-научному цикл дисциплин: математика, физика, информатика и икт.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами.
Знать:
Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования и создания информационных систем
Уметь:
Способен применять информационные технологии для решения профессиональных задач
Владеть:
Владеет навыками выбора современных ИТ для решения профессиональных задач

ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
Знать:
Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Способен применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками работы с офисными и прикладными программами для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает основные принципы выбора и применения информационных технологий, необходимых для решения конкретных задач
Уметь:
Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач
Владеть:
Владеет навыками применения ИТ для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает принципы выбора практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет применять на практике прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.5: Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
Знать:
Знает как осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств

Уметь:
Умеет выбирать оптимальное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности
Владеть:
Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. Способен осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет представление об информационных системах и технологиях; знает основные этапы проектирования и создания информационных систем	
Знает принципы обработки и хранения информации с помощью прикладных программ, баз данных и компьютерных сетевых технологий для решения задач профессиональной деятельности	
Знает основные принципы выбора и применения информационных технологий, необходимых для решения конкретных задач	
Знает принципы выбора практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	
Знает как осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств	
3.2	**Уметь:**
Способен применять информационные технологии для решения профессиональных задач	
Способен применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности	
Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач	
Умеет применять на практике прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	
Умеет выбирать оптимальное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Владеет навыками выбора современных ИТ для решения профессиональных задач	
Владеет навыками работы с офисными и прикладными программами для решения задач профессиональной деятельности	
Владеет навыками применения ИТ для решения задач профессиональной деятельности	
Владеет навыками практического применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	
Способен осуществлять выбор источников информации, проводить её анализ, форматировать и передавать с помощью современных цифровых средств. Способен осуществлять оптимальный выбор информационных технологий, программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Инженерная экология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Охрана труда и окружающей среды**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**1 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является получение студентами фундаментальных знаний, необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов или при создании новых экобиозащитных устройств и технологий, экологически чистых производственных процессов, при комбинировании и кооперации производств, а также при разработке экологической стратегии и политики развития производства.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека

Знать:	
Уровень 1	Опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

Знать:	
Уровень 1	Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать рациональные методы по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
3.1.2	Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.
3.2.2	Выбирать рациональные методы по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
3.2.3	Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
3.2.4	Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
3.3	**Владеть:**

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

Виды и источники загрязнения окружающей среды

1. Охарактеризуйте химический состав атмосферы и укажите, что понимается под химическим загрязнением атмосферного

воздуха.
2. Перечислите основные источники загрязнения атмосферного воздуха, укажите загрязняющие вещества и как эти вещества влияют на здоровье человека.
3. Дайте определение максимальной разовой и среднесуточной предельно допустимых концентраций вредного вещества в атмосфере и укажите, в чем заключается разница между этими величинами.
4. Что понимается под эффектом суммации вредных веществ? От каких факторов зависит фоновое планетарное загрязнение атмосферного воздуха?
5. По каким признакам классифицируются источники выбросов вредных веществ в атмосферу?
6. Приведите примеры видов загрязнений атмосферного воздуха.
7. От каких факторов зависит процесс рассеивания вредных веществ в атмосфере?
8. Какие данные отражаются в экологическом паспорте промышленного предприятия?
9. Приведите примеры мероприятий по защите атмосферного воздуха от загрязнений.
10. Приведите примеры влияния загрязняющих веществ атмосферы на здоровье человека.
11. Основные загрязняющие вещества атмосферы и их влияние на здоровье человека.
12. Какая существует связь между величиной предельно допустимого выброса вредного вещества и фоновой концентрацией этого вещества в атмосфере?
13. Охарактеризуйте наиболее эффективные меры по защите атмосферного воздуха от загрязнений.
14. Перечислите основные загрязнители атмосферного воздуха.
15. Приведите примеры организованных и неорганизованных выбросов в атмосферу.

3.2. Темы письменных работ

-

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой

теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Инженерная экология

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Охрана труда и окружающей среды**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	доцент, д.б.н. , зав. кафедрой , Чудинова Юлия Валерьевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение студентами фундаментальных знаний, необходимых для снижения негативного влияния техносферы на природную среду путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов или при создании новых экобиозащитных устройств и технологий, экологически чистых производственных процессов, при комбинировании и кооперации производств, а также при разработке экологической стратегии и политики развития производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Биология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Инженерная геология
2.2.2	Механика жидкости и газа
2.2.3	Инженерная геодезия
2.2.4	Безопасность жизнедеятельности
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Знать:
Опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Уметь:
Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Знать:
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:
Выбирать рациональные методы по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Знать:
-
Уметь:
Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Опасности природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	
-	
3.2	**Уметь:**

Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	
Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.	
Выбирать рациональные методы по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	
3.3	**Владеть:**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Химия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания химии заключается в формировании естественнонаучного мировоззрения студента и навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные классификации химических процессов
Уметь:	
Уровень 1	устанавливать связь между строением веществ и их способностью к химическим взаимодействиям, а также определять направленность протекания химических реакций
Владеть:	
Уровень 1	основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
Знать:	
Уровень 1	основные методы физико-химического анализа веществ
Уметь:	
Уровень 1	связывать результаты экспериментальных исследований с законами термодинамики и кинетики, объяснять свойства дисперсных систем
Владеть:	
Уровень 1	техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные газовые законы, современную теорию строение атома и реакционную способность веществ, законы термодинамики и кинетики, иметь представление о дисперсных системах и их свойствах, а также об электрохимических процессах
Уметь:	
Уровень 1	определить основные химические и физико-химические законы, способные объяснить процессы и явления, протекающие на объекте профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления; используя знания о физико-химических свойствах современных материалов, термодинамику и кинетику их взаимодействий, оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные газовые законы, современную теорию строение атома и реакционную способность веществ, законы термодинамики и кинетики, иметь представление о дисперсных системах и их свойствах, а также об электрохимических процессах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- применять фундаментальные физико-химические и химические законы, лежащие в основе технологических процессов строительной отрасли, а также при решении экологических проблем;
3.2.2	- анализировать полученные экспериментальные данные, на основе которых делать обобщения и выводы.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности;
3.3.2	- техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;
3.3.3	- владеть логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления;

3.3.4	- используя знания о физико-химических свойствах современных материалов, термодинамику и кинетику их взаимодействий, оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Задания контрольной работы № 1 для студентов очной формы обучения:

1. Сколько молекул азота содержится: а) в 1 грамме; б) в 0,015 кг этого вещества?
2. При термическом разложении сероводорода образовалось 12,8 г серы. Рассчитайте массу водорода, который выделится при этом.
3. К раствору, содержащему 100 г серной кислоты, добавили 100 г NaOH. Какая (кислая или средняя) соль и в каком количестве образуется?
4. Написать электронные формулы элементов, имеющих № 19, № 55. Какие электроны у них являются валентными?
5. Почему число элементов в четырех первых периодах соответствует ряду чисел 2, 8, 18, 32?
6. Какой тип связи и почему проявляется в соединениях: F2, HF, RbCl, H2O?
7. Приведите примеры соединений с внутримолекулярной водородной связью и влияния этой связи на их свойства.
8. На разложение некоторого количества оксида меди (II) было затрачено 12,8 кДж теплоты. При этом образовалось 5,0 меди. Определить энтальпию образование оксида меди.
9. Установить, может ли реакция протекать самопроизвольно при 500 К:

$$Ca\ (к) + 2H_2O\ (ж). = Ca(OH)_2\ (к) + H_2\ (г).$$

10. Записать кинетическое уравнение для прямой и обратной реакции:

$$2H_2S\ (г) + O_2\ (г) = 2S\ (к) + 2H_2O\ (г).$$

Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию H2S в три раза?

11. Напишите выражения для константы равновесия реакции

$$CH_4\ (г) + CO_2\ (г) = 2CO\ (г) + 2H_2\ (г) – Q.$$

Как следует изменить давление и температуру, чтобы повысить выход водорода?

Задания контрольной работы № 2 для студентов очной формы обучения:

1 .Назовите условия необратимости ионообменных реакций.
2. 19 мл 11 %-го раствора KOH (ρ = 1.01 г/см3) смешали с 200 мл воды. Рассчитайте молярную долю полученного раствора.
3. Вычислите массовую концентрацию водного раствора сахара C12H22O11, зная, что температура кристаллизации раствора -0,93 оС. Криоскопическая константа воды 1,86 о.
4. Рассчитайте pH 0,02 М раствора CH3COOH.
5. Используя справочные данные, рассчитайте степень гидролиза CH3COOK в 0,1 М растворе.
6. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих электролитов в растворах: а) сульфата натрия; б) нитрата алюминия; в) хлорида гидроксомеди (II); г) бромоводород-ной кислоты; д) гидрокарбоната кальция.
7. Составить молекулярные, полные ионные и сокращенные ионные уравнения:
а) BaCl2 + Na2SO4 =; г) Na3PO4 + HCl =;
б) K2CO3 + HCl =; д) CuCl2 + Na2CO3 =;
в) FeCl3 + KOH =; е) CaCO3 + HCl =
8. Укажите значение pH и цвет индикаторов фенолфталеина и метилового оранжевого в рас-творах: а) NaOH, если c(NaOH) = 0,001 моль/л; б) HCl, если c(HCl) = 0,001 моль/л; в) чистая во-да.
9. Составьте уравнения гидролиза следующих солей, укажите pH среды: а) сульфида натрия; б) хлорида меди (II); в) нитрата алюминия; г) фосфата натрия; д) карбоната калия; е) хлорида цин-ка.

Задания контрольной работы № 3 для студентов очной формы обучения:

1. Укажите степени окисления элементов в соединениях: H2O2, BaH2, SiO2, MnO4, H2SO4, Na2SO3, Na2S2O8. Какой элемент определяет возможность каждого из этих веществ проявлять свойства окислителя или восстановителя?
2. Составьте схемы двух гальванических элементов, в одном из которых медь служила бы катодом, а в другом – анодом. Напишите уравнения реакций, протекающих при работе этих элементов, вычислите значения стандартных ЭДС.
3. Вычислите силу тока и массу осажденного на катоде цинка, если электролиз раствора сульфата цинка проводили с нерастворимым анодом в течение 6,7 ч, в результате чего выделилось 5,6 л O2 (н. у.). Запишите схему электролиза.
4. В контакте находятся металлы: Fe–Pb, Fe–Ag. Какой из металлов будет растворяться в серной кислоте? В каком из случаев процесс растворения протекает более энергично? Приведите схему работы коррозионно-гальванических элементов.
5. Какой объем раствора с массовой долей HNO3 8 % (ρ = 1,045 г/мл) потребуется для растворения меди массой 24 г? Какой объем газа (н. у.) при этом выделится?
6. Закончить уравнения реакций, подобрать коэффициенты методом электронного баланса:
Fe + HNO3(разб.) = Ca + H2SO4(конц.) =
Cu + HNO3(разб.) = Bi + H2SO4(конц.) =
7. Пирометаллургический процесс извлечения меди из сернистых руд можно выразить следующей схемой:
CuFeS2 + O2 + SiO2 → Cu + FeSiO3 + SO2.
Какая масса меди получается из 5,8 г сульфида, содержащего 5 % примесей, а выход реакции составляет 90 % от

теоретического?
8. Латунь (сплав меди с цинком) массой 20 г обработали избытком раствора гидроксида ка-лия, при этом выделился водород, объём которого при н. у. составил 2,74 л. Определите процентный состав латуни.

Задания контрольной работы № 4 для студентов очной формы обучения:

1. Определите общую, временную и постоянную жесткость воды, если на титрование ее 100 мл потребовалось 8 мл 0,1 Н раствора трилона Б и 5 мл 0,1 Н раствора соляной кислоты. К какому классу жесткости относится исследуемая вода?
2. Речная вода содержит в мг/л: Ca2+ =47,0; Mg2+= 10,3; Na+ = 25,1; HCO3–= 158,7; SO42=52,7; Cl–= 21,0; SiO3–2=18,6. Точно ли проведён анализ воды?
3. Через ионообменный фильтр пропущено 10 л воды, общая жесткость которой 6 ммоль экв/л. Сколько молей эквивалентов ионов Ca2+ и Mg2+ задержано ионообменником, если жесткость воды при этом снизилась до 0,5 ммоль экв /л?
4. Напишите структурные формулы и назовите согласно рациональной номенклатуре следующие соединения: 3-метилгексан; 2,2,4-триметилпентан; 3-метил-3-этилгексан; 2,2,3,4,4-пентаметилпентан; 4-метил-4-изопропилгептан; 2,3-диметил-3-изопропилнонан.
5. Чему равна временная жёсткость воды, в 1 л которой содержится 0,146 г гидрокарбоната кальция?
6. Из ацетилена получите: а) хлористый винил; б) трихлорэтилен.
7. Сколько изомерных алкенов соответствует формуле C6H12? Напишите их структурные формулы и назовите по рациональной и систематической номенклатурам.
8. Какие из следующих алкинов будут взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра: метилацетилен; метилизопропилацетилен; пропилизопропилацетилен? Приведите уравнения реакций

Вопросы к коллоквиуму по темам «Строение атома. Периодический закон» Д.И. Менделеева. Химическая связь».

1. Первые модели строение атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель атома по Н. Бору
2. Доказательства сложного строения атома. Планетарная модель атома.
3. Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Де-Бройля. Принцип неопределенности.
4. Уравнение Шредингера, на основании чего оно получено? Физический смысл Ψ2? Что значит решить уравнение Шредингера?
5. Определение электронной плотности и орбитали. В чем сходство и различие между понятиями «орбита» в теории Бора и «орбиталь» в квантовой механике?
6. Квантовые числа электрона в атоме. Какие квантовые числа определяют:
- энергию электрона в одноэлектронной и в многоэлектронной системе в присутствии и в отсутствии внешнего магнитного поля?
- количество орбиталей на данном уровне и подуровне?
- форму орбитали и ее направленность относительно внешнего магнитного поля
7. Электронные конфигурации атомов. Правило Гунда. Принцип Паули. Правила Клечковского
8. Электронный слой, оболочка, подуровень. Емкость и порядок заполнения электронных подуровней в атоме.
9. Эффективный и орбитальный радиусы атомов. Характер изменения их по периодам и группам таблицы Д.И. Менделеева.
10. Энергия сродства к электрону, энергия ионизации, электроотрицательность. Их изменение по периодам и группам Периодической таблицы.
11. Периодический закон Д.И. Менделеева. Его современная формулировка. Физический смысл.
12. Структура периодической системы элементов: группы, подгруппы, периоды, семейства элементов, виды периодичности свойств элементов.
13. Приведите электронную и электронно-графическую конфигурацию любого элемента.
14. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
15. Типы химических связей.
16. Направленность и насыщаемость ковалентной связи связи.
17. Полярность химической связи
18. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
19. Типы перекрывания атомных орбиталей.
20. Ионная связь.
21. Металлическая связь.
22. Водородная связь.
23. Рассмотрение свойств химической связи с позиции метода ВС.
24. Типы гибридизации АО и форма молекул
25. Влияние неподеленной электронной пары центрального атома на валентные углы. Как можно объяснить уменьшение валентного угла в молекулах H2O и NH3 по сравнению с тетраэдрическим?
26. Понятие о валентность элементов.
27. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?

Вопросы и пример билет для рубежного контроля (зачёт с оценкой)

1. Квантово-волновая теория строения атома;

2. Квантовые числа; Правила составления электронных формул (правило энергетической выгодности, правило Гунда, принцип Паули, правило Клечковского).
3. Химическая связь. Виды химической связи;
4. Периодический закон и структура периодической системы Д.И. Менделеева.
5. Электроотрицательность, энергия ионизации и сродство к электрону, изменение этих свойств элементов слева направо по периодам и сверху вниз в группах.
6. Термодинамика. Основные понятия (система, виды систем, термодинамические параметры и функции состояния системы). I закон термодинамики.
7. Термохимия. Основные понятия, используемые в термохимии (тепловой эффект, экзо- и эндотермичность, теплота образования, разложения и гидратации).Энтальпия;
8. Законы термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
9. Энтропия. II закон термодинамики; Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.
10. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций.
11. Влияние концентрации на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Закон действия масс.
12. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации, активированный комплекс.
Катализаторы. Механизм действия катализаторов.
13. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.
14. Растворы. Классификация растворов; Способы выражения концентраций растворов;
15. Растворы неэлектролитов. Свойства растворов неэлектролитов.
16. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты их свойства.
17. Слабые электролиты их диссоциация, константа диссоциации, степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
18. Гидролиз солей, типы гидролиза.
19. Оксиды: понятия, номенклатура, классификация и свойства
20. Кислоты: понятия, номенклатура, классификация и свойства
21. Основания: понятия, номенклатура, классификация и свойства
22. Соли: понятия, номенклатура, классификация и свойства. Привести примеры формул и названий средних, кислых и основных солей.
23. Основные понятия: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, моль, эквивалент, фактор эквивалентности молекулярная масса эквивалента, определение молекулярной массы эквивалента простых и сложных веществ, закон эквивалентов.
24. Основные газовые законы: закон Авогадро и следствия из него, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака; Основные стехиометрические законы: закон постоянства состава, кратных отношений, объемных отношений.
25. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления, восстановления. Типичные окислители и восстановители. Типы ОВР.
26. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Процессы, протекающие при работе гальванического элемента. ЭДС.
27. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов с инертными и активными электродами. Законы Фарадея.
28. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты от коррозии.
29. Химические свойства металлов: взаимодействие с водой, солями, щелочами и кислотами.
30. Какие вещества относятся к органическим? Какова валентность углерода в органических соединениях?
31. s-элементы и их свойства.
32. p-элементы и их свойства.
33. Что характерно для изомеров: а) одинаковый качественный состав; б) разный количественный состав; в) различное химическое строение; г) различные химические свойства.
34. Каковы отличия органических веществ от неорганических?
35. Какую электронную конфигурацию имеет атом углерода в возбужденном состоянии?
36. Кислородсодержащие органические соединения. Классификация, способы получения и свойства.
37. Что такое жёсткость воды. Виды жёсткости. В каких единицах она измеряется.
38. Назовите природные соединения кремния. Каковы физические и химические свойства кремния? В чем сходство и различие углерода и кремния
39. Напишите формулы кремниевых кислот .Какими свойствами обладают кремниевые кислоты, как их получают?
40. Что такое силикаты?
41. Какие вещества называются воздушными и какие – гидравлическими вяжущими?
42. Как получают портландцемент?
43.Напишите формулы (химические и минералогические) и дайте названия основных клинкерных составляющих портландцемента.
44. Напишите уравнения гидратации и гидролиза составляющих цементного клинкера. В чем заключаются отличия этих процессов?
55. Что понимают под коррозией цементного камня? Перечислите виды коррозии. Какой из них наиболее опасный?

БИЛЕТ №1
по дисциплине химия
1. Скорость гомогенных химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации.
2. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Количественные характеристики гидролиза солей.

3. Напишите уравнения гидратации и гидролиза составляющих цементного клинкера.
4. Составьте схему гальванического элемента из двух любых металлов, опущенных в раствор своих солей с концентрацией 0,1 моль/л. Вычислите ЭДС.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.
Формой рубежной аттестации является зачет с оценкой, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично»
Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо»
Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно»
Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно»
Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Работа над курсом «Химия» складывается из следующих элементов: посещения лекций, лабораторных занятий, выполнения индивидуальных контрольных работ, самостоятельного изучения материала по учебникам, учебным пособиям и др. источникам информации, сдачи зачета и зачёта с оценкой.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение от-дельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор те-мы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и

окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Химия

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.х.н., доцент, Шепеленко Т.С.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель преподавания химии заключается в формировании естественнонаучного мировоззрения студента и навыков практического применения химических процессов и законов в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Социальное взаимодействие в отрасли
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
основные классификации химических процессов
Уметь:
устанавливать связь между строением веществ и их способностью к химическим взаимодействиям, а также определять направленность протекания химических реакций
Владеть:
основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
Знать:
основные методы физико-химического анализа веществ
Уметь:
связывать результаты экспериментальных исследований с законами термодинамики и кинетики, объяснять свойства дисперсных систем
Владеть:
техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
основные газовые законы, современную теорию строение атома и реакционную способность веществ, законы термодинамики и кинетики, иметь представление о дисперсных системах и их свойствах, а также об электрохимических процессах
Уметь:
определить основные химические и физико-химические законы, способные объяснить процессы и явления, протекающие на объекте профессиональной деятельности
Владеть:
логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления; используя знания о физико-химических свойствах современных материалов, термодинамику и кинетику их взаимодействий, оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные классификации химических процессов	
основные методы физико-химического анализа веществ	
основные газовые законы, современную теорию строение атома и реакционную способность веществ, законы термодинамики и кинетики, иметь представление о дисперсных системах и их свойствах, а также об электрохимических процессах	
3.2	**Уметь:**

устанавливать связь между строением веществ и их способностью к химическим взаимодействиям, а также определять направленность протекания химических реакций	
связывать результаты экспериментальных исследований с законами термодинамики и кинетики, объяснять свойства дисперсных систем	
определить основные химические и физико-химические законы, способные объяснить процессы и явления, протекающие на объекте профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов	
логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления; используя знания о физико-химических свойствах современных материалов, термодинамику и кинетику их взаимодействий, оценить влияние внешних факторов на скорость коррозии железобетонных конструкций и предложить методы, снижающие агрессивное воздействие.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Инженерная геодезия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических инженерных задач при выполнении работ в научно-исследовательской деятельности.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о составе работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:	
Уровень 1	Умеет определять состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о выборе нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнить выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Способен сделать выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Имеет представление о выборе нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических

	документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Уметь делать оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	Способен проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Знает о выполнении базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен проводить базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Знает как выполнять документирование результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен документировать результаты инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет сделать выбор способов обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнять оформление и представление результатов инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	-Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3.1.2	-Имеет представление о выборе нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
3.1.3	-Способен сделать выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
3.1.4	-Знает как выполнять документирование результатов инженерных изысканий
3.2	**Уметь:**
3.2.1	-Уметь делать оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
3.2.2	-Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.2.3	-Имеет представление о выборе нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3.2.4	-Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.2.5	-Умеет выполнить выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
3.2.6	-Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
3.2.7	-Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
3.2.8	-Умеет выполнять оформление и представление результатов инженерных изысканий
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-Способен проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
3.3.2	-Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.3.3	-Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.3.4	-Способен документировать результаты инженерных изысканий
3.3.5	-Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
3.3.6	-Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ОПРОС 1

1. Что такое физическая и уровенная поверхность Земли?
2. Обоснуйте понятия ортогональной и центральной проекции в геодезии.
3. Что называется геодезической широтой и долготой?
4. Что называется географической широтой и долготой?
5. Какие системы координат применяются в геодезии?
6. Что называется абсолютной и условной высотой точки на земной поверхности?
7. Что называется относительной высотой точки на земной поверхности?
8. Что называется геодезической высотой точки на земной поверхности?
9. Что называется ориентированием линии на местности?
10. Что называется азимутом линии?
11. В чем заключается разница между истинным и магнитным азимутами?
12. Что называется дирекционным углом, и в каких пределах он изменяется?
13. Что называется румбом, и в каких пределах он изменяется?
14. Что называется сближением меридианов?
15. Что называется склонением магнитной стрелки?
16. Как перейти от дирекционных углов к румбам и обратно?
17. Прямая геодезическая задача на плоскости.
18. Обратная геодезическая задача на плоскости.
19. Что называется планом?
20. Что называется картой?
21. Что называется масштабом?
22. Что представляют собой численный, линейный и поперечный масштабы?

23. Построить линейный масштаб, если численный масштаб равен 1:200.
24. Определить точность масштаба 1:100 000.
25. С какой точностью измеряют длины линий на плане масштаба 1:1000?
26. В чем заключается разница между масштабными и внемасштабными условными знаками?
27. Что называется рельефом местности?
28. Какие основные типовые формы рельефа вы знаете?
29. Что называется горизонталью и какие ее основные свойства?
30. Что такое высота сечение рельефа?
31. Что называется заложением?
32. Что называется уклоном линии?
33. Что является мерой крутизны ската?
34. Что понимается под ориентированием карты на местности?
35. Как определить координаты и отметки точек на планах (картах)?
36. Как определяется направление и крутизна ската?
37. Как построить по горизонталям профиль местности?
38. Как провести линию заданного уклона на плане (карте)?

ОПРОС 2

1. 6. Как определить коллимационную погрешность?
2. 8. Как закрепляются отрезки линии на местности?
3. 9. Что называется вешением линии на местности?
4. 10. Что называется створом?
5. Какие приборы применяются для непосредственного измерения расстояний?
6. Что такое компарирование мерных приборов?
7. Как измеряются отрезки линий стальной 20-метровой лентой?
8. Как определяется поправка за температуру в измеренные отрезки линий?
9. Как измеряются расстояния нитяным дальномером?
10. Как определяются постоянная и коэффициент нитяного дальномера?
11. Начертите обобщенную схему теодолита и его основные геометрические оси.
12. Опишите устройство зрительной трубы теодолита, ее оси, видимое увеличение, точность визирования, последовательность установки на четкое изображение визирной сетки и предмета, устранение параллакса.
13. 21.. Какие угломерные круги и отсчетные устройства применяются в теодолитах типа Т30 и Т5, как берутся отсчеты?
14. 23. Как классифицируют теодолиты по точности?
15. 24. Какие центрировочные устройства применяются в теодолитах?
16. 26. Как выполняются полевые поверки и юстировки теодолита перед началом измерений?

ОПРОС 3

1. В чем заключается сущность измерения горизонтального угла?
2. Для чего смещают горизонтальный круг между полуприемами и приемами при измерении отдельного горизонтального угла?
3. Для чего измеряют горизонтальный угол при КЛ и КП?
4. Как определяют МО и MZ вертикального круга?
5. Как привести ось вращения теодолита в отвесное положение?
6. От чего зависит точность визирования?
7. В каких плоскостях измеряют горизонтальные и вертикальные углы и как это отражено в принципиальном устройстве теодолита?
8. 27. Почему горизонтальные и вертикальные углы измеряют при КЛ и КП?
9. 28. Какие меры принимают для устранения действия внешних и внутренних источников погрешностей при измерении горизонтальных углов теодолитом, каковы требования к точности центрирования теодолита и визирных целей?
10. Что называется невязкой?
11. Приведите е формулы вычислений угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.
12. Как вычисляют горизонтальное проложение линии, если измерена наклонная длина и угол ее наклона?
13. Как распределяют невязки в приращениях координат в теодолитном ходе?
14. Что представляют собой привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети?
15. Приведите формулы определения невязок в приращениях координат в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.
16. Назовите способы съемки ситуации местности объясните сущность каждого из них.
17. Как проверяется правильность построения координатной сетки?

ОПРОС 4

1. Что такое геодезическая сеть?
2. Какими методами создаются плановая и высотная государственные сети?
3. Как закрепляются пункты государственных геодезических сетей?

4. Как закрепляются пункты съемочных и разбивочных сетей?
5. С какой целью производят топографические съемки?
6. Принципы построения плановых геодезических сетей.
7. Геодезические сети сгущения и съемочные сети.
8. Что называется нивелированием?
9. В чем заключается способ нивелирования из середины и вперед?
10. Что такое горизонт инструмента?
11. Как вычисляются отметки точек при нивелировании из середины?
12. Как выполняется главная поверка нивелира с уровнем, нивелира с компенсатором?
13. Как при геометрическом нивелировании вычисляют превышения, высоту точек, горизонт прибора и отметки точек относительно горизонта нивелира?
14. Объясните основные поверки нивелира с элевационным винтом.
15. Объясните основные поверки нивелира с самоустанавливающейся линией визирования.
16. Какие меры принимают для ослабления действия основных источников погрешностей геометрического нивелирования?

ОПРОС 5

1. Как производится нивелирование на станции?
2. В чем заключается сущность тригонометрического, барометрического и гидростатического нивелирования?
3. В чем сущность последовательного нивелирования?
4. Как вычисляются отметки точек через горизонт прибора?
5. Построничный контроль при обработке журнала нивелирования.
6. Как вычисляют высотную невязку и выполняют увязку нивелирного хода?
7. По каким данным и в каких масштабах составляют продольный профиль трассы на примере автомобильной дороги?
8. Как на продольном профиле проектируют проектный профиль дороги, вычисляют уклоны его участков, отметки точек перелома и промежуточных точек, рабочие отметки и положение точек нулевых работ?
9. Что такое существующие отметки?
10. Что такое проектные отметки?
11. Что такое рабочие отметки?
12. Как найти проектные отметки по заданному уклону?
13. Как закрепляют пункты нивелирных ходов на местности?

ОПРОС 6

1. Сформулируйте сущность выполнения тахеометрической съемки и раскройте содержание полученного топографического плана.
2. Как создается планово-высотное обоснование для крупномасштабной тахеометрической съемки?
3. Каково содержание работы на станции при тахеометрической съемке при помощи теодолита и по каким формулам вычисляют превышения и отметки съемочных пикетов?
4. Для чего и как на каждой станции ориентируют горизонтальный угломерный круг теодолита (тахеометра) и периодически проверяют его ориентировку?
5. Каковы особенности тахеометрической съемки с помощью электронного тахеометра?
6. По каким данным тахеометрической съемки теодолитом на план наносят ситуацию и горизонтали?
7. В чем сущность автоматизации процесса тахеометрической съемки с помощью электронного тахеометра?
8. Изложите способы интерполирования горизонталей.

ОПРОС 7

1. Для каких целей выполняют нивелирование поверхности по квадратам?
2. Из каких соображений выбирают размеры сторон квадратов сетки?
3. Объясните порядок работы при нивелировании поверхности по квадратам.
4. Что такое вертикальная планировка площадки?
5. Как составляется картограмма земляных работ?
6. Как проводится линия нулевых работ при составлении картограммы земляных работ?
7. Укажите зависимость между румбами и дирекционными углами по четвертям.
8. В чем заключается сущность прямой и обратной геодезической задачи?
9. Как определить дирекционный угол линии АВ, если известны координаты точек А и В?
10. Как определить координаты точки В линии А-В, если известны начальные координаты точки А, дирекционный угол линии АВ и ее горизонтальное проложение?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Предмет и задачи геодезии. Понятие о фигуре Земли. Учет влияния кривизны Земли.

2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Масштабы.
4. Понятие о карте и плане. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
5. Номенклатура топографических карт.
6. Ориентирование линий.
7. Рельеф. Формы рельефа.
8. Задачи, решаемые по карте.
9. Понятие о государственной геодезической сети.
10. Теодолитные ходы (замкнутые, разомкнутые, висячие). Их назначение. Полевые работы, измерения.
11. Классификация теодолитов. Оси теодолита. Понятие о поверках и юстировке.
12. Части геодезических приборов (уровни, зрительные трубы, лимбы, отсчетные устройства).
13. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30.
14. Принцип измерения горизонтального и вертикального угла.
15. Теория нитяного дальномера.
16. Сущность измерений. Виды погрешностей и методы борьбы с ними.
17. Свойства случайных погрешностей. Метод арифметической средины.
18. Средняя квадратическая погрешность одного измерения. Предельная погрешность. Формула Бесселя и Гаусса.
19. Понятие о государственной геодезической сети.
20. Поверки цилиндрического уровня и коллимационной ошибки.
21. Поверка перпендикулярности оси вращения трубы и оси вращения теодолита.
22. Измерение расстояний мерными лентами и рулетками.
23. Влияние установки прибора и вех на измеряемое направление.
24. Математическая обработка замкнутого теодолитного хода.
25. Математическая обработка разомкнутого теодолитного хода.
26. Сущность и методы геометрического нивелирования. Последовательное нивелирование.
27. Классификация нивелиров. Устройства нивелира Н3.
28. Поверки нивелира Н3.
29. Порядок работы на станции нивелирования. Прокладка нивелирного хода.
30. Основные источники погрешностей при геометрическом нивелировании.
31. Математическая обработка результатов измерений замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов.
32. Понятие о нивелировании. Способы нивелирования.
33. Построение и проектирование по профилю.
34. Нивелирование поверхности по квадратам.
35. Тахеометрическая съемка.
36. Картограмма земляных работ.
37. Понятие о топографических съемках.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Инженерная геодезия

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Горшунова Анастасия Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических инженерных задач при выполнении работ в научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Изыскательская практика (геодезическая)
2.2.2	Информационные технологии
2.2.3	Математика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Имеет представление о составе работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:
Умеет определять состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Владеть:
-

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Знать:
Имеет представление о выборе нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:
Умеет выполнить выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Владеть:
-

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Знать:
Способен сделать выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Уметь:
Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Владеть:
-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
Имеет представление о выборе нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
-
Уметь:
Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:
Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Знать:
-
Уметь:
Уметь делать оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеть:
Способен проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Знать:
Знает о выполнении базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Уметь:
-
Владеть:
Способен проводить базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
Знает как выполнять документирование результатов инженерных изысканий
Уметь:
-
Владеть:
Способен документировать результаты инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет сделать выбор способов обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:
Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:
Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:

-
Уметь:
Умеет выполнять оформление и представление результатов инженерных изысканий
Владеть:
Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет представление о составе работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Имеет представление о выборе нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Способен сделать выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
-	
-	
Знает о выполнении базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Знает как выполнять документирование результатов инженерных изысканий	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Умеет определять состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Умеет выполнить выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Имеет представление о выборе нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Уметь делать оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
-	
-	
Умеет сделать выбор способов обработки результатов инженерных изысканий	
Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	
Умеет выполнять оформление и представление результатов инженерных изысканий	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Способен проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Способен проводить базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Способен документировать результаты инженерных изысканий	
Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий	
Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Инженерная геология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.
1.2	Основными задачами изучения учебной дисциплины являются: получение знаний в области инженерной геологии, изучение формирования горных пород и грунтов, основ геокриологии, геодинамических процессов. Изучение горных пород, их состава и текстурно-структурных особенностей, изучение состава и физико-механических свойств грунтов. Получение необходимых представлений о развитии неблагоприятных процессов и явлений при строительстве зданий и сооружений, мероприятий по инженерной защите территорий. Получение знаний по вопросам инженерно-геологических изысканий и нормативно-правовой деятельности.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Знает состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:	
Уровень 1	Умеет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками определения состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбрать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выбора нормативной документации регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбрать необходимые нормативно-правовые и нормативно-технические документы в бласти строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выбора необходимых нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знанием основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
Знать:	
Уровень 1	Знает теоретические основы по оценке инженерно-геологических условий строительства
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбрать мероприятия направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений) и защите от их последствий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений)

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	Знает принципы и основы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Уметь:	
Уровень 1	Умеет оценить условия работы строительных конструкций и оценить взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками проведения оценки условий работы строительных конструкций и взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Знает способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбрать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыки выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	Умет выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выполнения основных операция инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные положения документирования результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Умеет документировать результаты инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками документирования результатов инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Знает способы обработки результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Умеет обрабатывать результаты инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выбора способов обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Знает правила и принципы расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выполнения требуемых расчетов для обработки инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Знает требования к оформлению и представлению результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Умеет оформлять и представлять результаты инженерных изысканий
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Имеет навыки участия в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Текущий контроль успеваемости подразумевает освоение разделов дисциплины и выполнение практических работ:
- Введение в инженерную геологию.
- Процессы, обусловленные внутренней энергией Земли.
- Процессы, обусловленные внешней энергией Земли.
- Основы гидрогеологии.
- Основы грунтоведения.
- Методика инженерно-геологических исследований.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Гипотезы происхождения Земли.
Краткий ответ: Согласно современным представлениям, возникшим на основе гипотезы Канта-Лапласа и впоследствии развитым О.Ю.Шмидтом и др. Земля образовалась 4.7 млрд. лет назад из рассеянного в протосолнечной системе относительно холодного газово-пылевого облака. В результате аккреции (слипания и дальнейшего роста) сформировались плотные сгустки, которые превратились в планетизималии размером до 1 км. Дальнейшая аккреция вокруг определенных центров, которые послужили зародышами будущих планет, привела к образованию Солнечной системы и планеты Земля.
2 вопрос. Геосферы Земли, их свойства и состав.
Краткий ответ: Согласно современным представлениям на основании изучения характера распространения сейсмических волн установлено, что наша планета состоит из внутренних концентрических оболочек и ядра и внешних оболочек – геосфер. К внутренним геосферам относятся ядро, мантия и литосфера (земная кора), к внешним – гидросфера, атмосфера и биосфера. Непосредственному наблюдению доступны лишь внешние геосферы и самая верхняя часть литосферы, глубиной не более 12.5 км.

3 вопрос. Строение земной коры и её состав.
Краткий ответ: Литосфера – твердая каменная оболочка Земли, включающая земную кору и часть верхней мантии. Граница между ними называется поверхностью Мохоровичича. Земная кора различна по составу, строению и мощности. Различают два типа земной коры: континентальный и океанический. Континентальная (материковая) кора имеет мощность под равнинами в среднем 33 км, под горными сооружениями 60-75 км. В строении континентальной коры выделяют три слоя: 1) осадочный, состоящий из осадочных пород мощностью до 20 км; 2) «гранитный», образованный гранитоидами – светлоокрашенными породами мощностью 10-40 км; 3) «базальтовый» - со скоростью распространения сейсмических волн 6.4-7.3 км/с, что характерно для базальта, мощностью 15-35 км. Океаническая кора имеет мощность 5-8 км, состоит из двух

слоев (без гранитного). В переходной зоне от материка к океану залегает кора промежуточного типа: субконтинентальная или субокеаническая.
4 вопрос. Геохронологическая шкала.
Краткий ответ: Геологическая история Земли началась с архейской эры. В это время появились первые осадочные породы. До этого Земля находилась в планетарной стадии развития. Общий возраст Земли определяется в 5-5.6 млрд. лет. Геологическая история земной коры делится на 5 эр, а толщи ее пород – соответственно на 5 групп: архейская, протерозойская, палеозойская эра подразделяентся на периоды: кембрийский ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский; мезозойская эра подразделяется на триасовый, юрский, меловой периоды; и кайнозойская эра делится на палеогеновый, неогеновый и четвертичный периоды.

5 вопрос. Физические свойства породообразующих минералов.
Краткий ответ: Минералами называются природные химические соединения, или самородные элементы, имеющие определенный химический состав и физические свойства и образовавшиеся в результате различных физико-химических процессов внутри Земли или на ее поверхности. Минералы встречаются в виде самостоятельных скоплений, создавая ценные МПИ, но чаще входят в состав горных пород. Все минералы имеют определенные физические свойства: морфологические особенности (внешняя форма); оптические характеристики (цвет, прозрачность, блеск); механические характеристики (твердость, спайность, излом, удельный вес).

6 вопрос. Генетическая классификация горных пород.
Краткий ответ: Горными породами называются природные агрегаты, состоящие из одного (мономинеральные) или нескольких минералов (полиминеральные). По своему происхождению горные породы делятся на: магматические; осадочные; метаморфические. Перечисленные генетические группы характеризуются определенным составом, структурой и текстурой.

7 вопрос. Классификация магматических горных пород.
Краткий ответ: Магматические горные породы образовались из магмы (сложный силикатный расплав, насыщенный различными газообразными веществами и парами воды) внутри земной коры или при остывании лавы на поверхности суши. В соответствии с этим они и получили название интрузивные (глубинные) и эффузивные (поверхностные). Магматические горные породы делятся на 4 класса по содержанию окиси кремнезема: кислые (SiO_2 > 65 %), Граниты - содержание темноцветных минералов до 15%, средние (SiO_2 = 65 – 52 %),Сиенит - кварца нет, темноцветных минералов до 15%, основные (SiO_2 = = 52 – 40 %), Диорит – темноцветных минералов до 70% и ультраосновные (SiO_2 < 40 %), Габбро состоят из темноцветных минералов.

8 вопрос. Классификация осадочных пород.
Краткий ответ: Осадочные горные породы образуются в результате физического и химического разрушения ранее существовавших пород, переноса продуктов разрушения, их накопления и диагенетического преобразования. Исходным материалом для образования осадочных пород также могут служить химические осадки или продукты жизнедеятельности организмов. Осадочные породы делятся на : обломочные, хемогенные, органогенные, пирокластические.

9 вопрос. Классификация метаморфических горных пород.
Краткий ответ: Метаморфические горные породы являются результатом преобразования ранее существовавших магматических и осадочных горных пород под влиянием основных факторов метаморфизма: высокого давления, температуры и геологического времени. По условиям образования они делятся на породы: а) регионального метаморфизма; б) контактового метаморфизма; в) динамо-метаморфизма. Наиболее широким распространением из метаморфических пород пользуются: кварциты, мраморы, сланцы, роговики, гнейсы.

10 вопрос. Типы тектонических движений.
Краткий ответ: Колебательные движения (эпейрогенетические), движения не изменяют первоначальных условий залегания горных пород. От них зависит положение границ между сушей и морем, формирование рельефа, обмеление рек и др. Максимальная скорость опускания около 3 см/год.
Складчатые движения (орогенетические). Складчатые тектонические движения выводят пласты из горизонтального положения, придают им наклон или сминают в складки – складчатые дислокации, которые образуются без разрыва сплошности слоев (пластов).
Разрывные нарушения. В результате интенсивных тектонических движений могут происходить разрывы сплошности пластов, части которых смещаются относительно друг друга. Смещение происходит по плоскости разрыва, который проявляется в виде трещины. Амплитуда смещения от см до км.

11 вопрос. Сейсмические явления (землетрясения, вулканизм, моретрясения).
Краткий ответ: Землетрясения проявляются в виде упругих колебаний земной коры. Это явление типично для геосинклиналей, где активно действуют современные горообразовательные процессы.
Моретрясения возникают в глубоких океанических впадинах. Быстрые поднятия и опускания дна океанов вызывают смещение крупных масс горных пород. На поверхности океанов образуются огромные волны высотой 10-15 м – цунами, которые перемещаются на расстояния в сотни и тысячи км со скоростью 500-800 и до 1000 км/ч.
Магматизм – процесс возникновения магмы в глубинах литосферы и перемещение ее в верхние горизонты земной коры, к поверхности земли. Выделяют магматизм интрузивный и эффузивный. При интрузивном магматизме магма застывает в глубинах земной коры.
При эффузивном магматизме магма прорывается из глубин земной коры на поверхность земли, образует вулканы. Вулканы – геологические образования в виде гор и возвышенностей конусовидной, овальной и др. форм, возникшие в местах

прорыва магмы. Вулканизм проявляется в основном в зонах геосинклиналей.

12 вопрос. Классификация экзогенных геологических процессов.
Краткий ответ: При подразделении геологических процессов и явлений необходимо учитывать те силы, которые обуславливают их возникновение и развитие.
Процессы, связанные с действием климатических факторов: выветривание; эоловые процессы; криогенные. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод: плоскостной смыв, струйчатая эрозия, оврагообразование; геологическая деятельность рек (речная эрозия), геологическая деятельность вод морей и океанов (абразия); сели; геологическая деятельность ледников (гляциальные процессы).

13 вопрос. Наука гидрогеология.
Краткий ответ: Подземными называются воды, залегающие в земной коре ниже поверхности Земли. Изучением подземных вод, их происхождения, законов движения, химического состава и физических свойств занимается наука гидрогеология. Подземные воды являются одним из основных источников водоснабжения и в тоже время выступают как отрицательный фактор при строительстве сооружений и зданий. Повышение уровня ПВ нередко приводит к снижению прочностных характеристик пород и их устойчивости в основаниях сооружений, а также часто являются причиной развития неблагоприятных процессов и явлений (суффозии, плывунов, карст и др. процессов).

14 вопрос. Гипотезы происхождения подземных вод.
Краткий ответ: Инфильтрационная гипотеза: большая часть ПВ образуется за счет инфильтрации (просачивания) атмосферных осадков и поверхностных вод через поры и трещины, которые достигнув водонепроницаемых пород накапливаются в пористых породах, залегающих на водоупорах.
Конденсационная гипотеза. Образование ПВ происходит в результате конденсации паров, поступающих в поры горных пород с поверхности Земли.
Ювенильная. ПВ образуются в результате извержения магмы и лавы на поверхность Земли, которые богаты хим. соединениями. Водород+кислород=вода.
Седиментационные, подземные воды образуются в результате накопления терригенного материала на дне водоемов.

15 вопрос. Характеристика основных типов ПВ
Краткий ответ: Воды зоны аэрации: почвенные, болотные воды, верховодка, воды деятельного слоя. Зона аэрации, располагается между поверхностью Земли и уровнем грунтовых вод. Зона насыщения находится ниже уровня грунтовых вод.
Верховодка – первые от поверхности Земли временный, неустойчивый водоносный горизонт, залегающий на невыдержанном водонепроницаемом пласте. Залегает на небольших глубинах, в качестве водоупоров обычно служат линза глин или суглинков. Режим связан с климатическими условиями (при таянии снега и ливней образуется, в жаркое время исчезает).
Грунтовые воды – первый от поверхности выдержанный, постоянно действующий ВГ, залегающий на выдержанном водонепроницаемом пласте. Горные породы, содержащие подземные воды называются водоносными породами или водоносным горизонтом. Водонепроницаемые породы называются водоупором. Поверхность грунтовых вод – зеркалом. Грунтовые воды перемещаются в направлении от больших отметок уровней к меньшим, благодаря гидравлическому градиенту: I= .
Если под первым водоупором есть еще водопроницаемые пласты, то здесь располагаются межпластовые воды. Они находятся между двумя водоупорами. Могут быть: напорными, если уровень подземных вод находится ниже кровли водоносного горизонта и безнапорными, если их уровень находится ниже кровли водоносного горизонта.

16 вопрос. Основные законы движения подземных вод.
Краткий ответ: Фильтрацией называется движение подземных вод в горных породах при полном заполнении пор или трещин водой.
Движение может быть: равномерным, при котором скорость не изменяется во времени, неравномерным (скорость изменяется во времени); установившимся, при котором параметры фильтрующегося потока (расход, скорость, гидравлический градиент, мощность) не изменяются во времени, неустановившимся (все параметры изменяются во времени); ламинарным (параллельно-струйчатым) характерным для пористых пород (песков, песчаниках и т.д.) и турбулентным (с завихрениями) для трещиноватых пород.
Движение ПВ в пористых породах имеет ламинарный характер и подчиняется закону Дарси (1856 г.):
, где
Q- расход грунтового потока, т.е. количество фильтрующейся воды через поперечное сечение водоносного пласта, м3/сут.; Кф – коэффициент фильтрации, м/сут., F – поперечного сечения потока, м; I – гидравлический градиент, равный , где ΔH – разность напоров, м, L длина пути фильтрации.

17 вопрос. Водозаборные сооружения. Определение притока воды к водозаборным сооружениям.
Краткий ответ: Различают горизонтальные и вертикальные водозаборные сооружения (сооружения забирающие воду – водозаборы). Вертикальные: - буровые скважины, колодцы, шахты, шурфы. Горизонтальные: канавы, галереи. Водозаборы могут быть одиночные или групповые (кустовые).
Все водозаборные сооружения делятся на: - совершенные, дно которых достигает водоупора, т. е. приток воды осуществляется только через боковые стенки; - несовершенные, дна не достигают, вода берется и со дна и с боковых поверхностей.
Уровень воды в водозаборе до откачки называется статическим, в процессе откачки – динамическим.
Во время откачки уровень воды понижается (s), за счет понижения вокруг водозабора формируется депрессионная воронка,

радиусом R, он зависит от понижения и пористости пород. Радиус воронки депрессии может быть определен по данным опытных гидрогеологических откачек или вычислен по формулам: Кусакина для грунтового водоносного горизонта:R=1.95 S ; для напорного горизонта R=10 S - формула Зигхардта.

18 вопрос. Дренаж и строительное водопонижение.
Краткий ответ: При выполнении строительных работ и эксплуатации сооружений подземные воды часто выступают как отрицательный фактор, что вызывает необходимость осушения массивов горных пород. С этой целью проводятся дренажные работы, позволяющие осуществить длительное водопонижение. По своим конструктивным особенностям дренаж делится на горизонтальный и вертикальный. Горизонтальный дренаж осуществляется с помощью канав, траншей, горизонтальных дрен. Подземные воды, собираясь в дрены, затем отводятся в ливневую канализацию. Горизонтальный дренаж может быть открытым или закрытым. При открытом дренаже устраиваются осушительные каналы, при закрытом, трубчатые дрены укладываются в траншеи, а сверху перекрываются бутовым камнем или другим материалом (гравием, песком). Вертикальный дренаж основан на водопонижении с помощью скважин. При осушении мелкозернистых песков применяются иглофильтровые установки. Водо-понизительные скважины, как правило, бурятся по контурам котлованов. Понижение уровня воды при откачке должно быть ниже проектной глубины котлована. Одним из наиболее простых способов водопонижения является открытый водоотлив, при котором роется котлован с водоприемником, куда подземные воды поступают благодаря гидравлическому уклону, а затем откачиваются с помощью насосов.

19 вопрос. Наука грунтоведение.
Краткий ответ. Наука, занимающаяся изучением грунтов, их состава, структурно-текстурных особенностей, состояния и физико-механических свойств, называется грунтоведением. Грунтоведение имеет исключительно большое значение при инженерно-геологических изысканиях для обоснования строительства различных сооружений, в том числе и автодорог. При этом грунты являются основаниями сооружений, на них укладывается полотно дорог, они используются при возведении насыпей, а также слагают откосы искусственных выемок. Именно состав, состояние и свойства грунтов во многом определяют их поведение при взаимодействии сооружений с окружающей геологической средой, а также степень устойчивости оснований проектируемых сооружений.

20 вопрос. Классификация грунтов.
Краткий ответ: Для решения практических вопросов, важное значение имеет классифицирование грунтов, т.е. объединение в группы, подгруппы и другие подразделения, характеризующиеся общностью происхождения, состава, структурно-текстурных особенностей и однородностью физико-механических свойств.
Инженерно-геологическая классификация Е.М. Сергеева, В.А. Приклонского, П.Н. Панюкова и Л.Д. Белого. В данной классификации выделены 3 класса пород по характеру связей между частицами: 1 класс - породы с жесткими связями (магматические, метаморфические и осадочные горные породы); 2 класс породы без жестких связей (осадочные горные породы и почвы); 3 класс искусственные грунты. Дальнейшее деление пород производится по литолого-минералогическому составу и состоянию пород.

21 вопрос. Структурные связи грунтов.
Краткий ответ: Структурными называются связи между слагающими грунты элементарными минеральными частицами. По своей природе структурные связи могут быть: кристаллизационными; цементированными; коллоидными.
Кристаллизованные связи присущи в основном магматическим, метаморфическим или частично осадочным породам. Данный тип структурной связи по своей природе является примером химической связи, возникающей при непосредственном контакте минеральных зерен друг с другом. В основе химической связи лежит электрическое взаимодействие между атомами. Наличие прочных химических связей между отдельными структурными элементами обусловливает высокую прочность пород, слабую сжимаемость, четко выраженные упругие свойства. При разрушении пород с кристаллизационными связями, последние не восстанавливаются.
Цементационные связи образуются в результате цементации обломочных частиц и характерны для осадочных сцементированных пород (песчаников, алевролитов, конгломератов). Прочность цементационных связей зависит от типа и состава цемента.
Коллоидные связи наблюдаются у глинистых пород и обусловлены силами молекулярного и электростатического притяжения. Породы с коллоидными связями характеризуются невысокой прочностью, низким сопротивлением сдвигу, высокой сжимаемостью. В зависимости от степени влажности такие породы могут находиться в твердом, пластичном и текучем состояниях. Коллоидные связи являются обратными и при разрушении могут восстанавливаться.

22 вопрос. Гранулометрический состав песчаных и пылевато-глинистых грунтов и методы его определения.
Краткий ответ: Под гранулометрическим составом грунтов понимают относительное содержание в них (по весу) частиц различной величины. Гранулометрический состав является одним из важнейших показателей, от которого зависят такие свойства пород, как пластичность, пористость, сопротивление сдвигу, сжимаемость, усадка, набухание, водопроницаемость и другие. Для изучения гранулометрического состава выполняют гранулометрический анализ. Разработаны следующие способы гранулометрических анализов: визуальные, ситовые, гидравлические, аэрометрические и оптические. Среди них наибольшее распространение получили ситовой и гидравлический способы.

23 вопрос. Физические свойства грунтов и методы их определения.
Краткий ответ: В условиях естественного залегания грунты представляют собой многофазовую систему, состоящую из твердых минеральных частиц, воздуха и воды, заполняющих поры грунта. Соотношение фазами грунта во многом определяет его состояние и физические свойства, к которым относятся: плотность частиц грунта (ρs), определяется пикнометрическим методом; плотность естественно-влажного грунта (ρo), определяется методом режущего кольца; плотность сухого грунта (ρd), расчетный метод определения, естественная влажность (ω), определяется методом

высушивания до постоянной массы и пористость (n), расчетный метод.

24 вопрос. Пределы пластичности и консистенция пылевато-глинистых грунтов.
Краткий ответ: под консистенцией понимают степень подвижности частиц, слагающих горную породу, под влиянием внешнего механического воздействия при различной влажности. Различают три основные формы консистенции: твердую, пластичную и текучую, а также промежуточные: полутвердую, тугопластичную, мягкопластичную и текучепластичную. В качестве границ при выделении различных форм консистенции используются характерные влажности. Такими влажностями являются влажность на пределе текучести и на пределе раскатывания.
Под пластичностью понимают способность грунтов изменять свою форму (деформироваться) без разрыва сплошности в результате внешнего воздействия и сохранять эту форму после прекращения такого воздействия.
Различают верхний предел пластичности, или границу текучести, нижний предел пластичности или раскатывания, и число пластичности.
Под верхним пределом пластичности, или границей текучести, понимают значение влажности, при которой порода переходит из пластического состояния в текучее (ωf). В лабораторных условиях определяется методом балансирного конуса по ГОСТ 5180-84.
Нижним пределом пластичности называется влажность, при которой грунт из пластического состояния переходит в твердое (ωP). Определяется методом раскатывания по ГОСТ 5180-84. Разность между верхним и нижним пределами пластичности называется число пластичности (JP). Пластичность грунтов зависит от гранулометрического и минералогического состава, формы частиц и их дисперсности, состава обменных катионов, состава и концентрации водного раствора.

25 вопрос. Механические свойства грунтов.
Краткий ответ: К ним относятся: прочностные; деформационные; реологические.
Прочностные характеристики грунтов: для скальных грунтов основными прочностными характеристиками являются: предел прочности на одноосное сжатие и предел прочности на одноосное растяжение Образец через штамп доводят до полного разрушения.
Для песчаных и пылевато-глинистых дисперсных грунтов прочностными характеристиками являются: угол внутреннего трения – φ (tg φ – коэффициент внутреннего трения); сцепление – с, МПа. Для определения этих характеристик наиболее часто используют метод плоского среза с фиксированной поверхностью среза.
Деформационные характеристики показывают поведение грунта при нагрузках неразрушающих грунт. Для дисперсных грунтов: модуль общей деформации – Ео; коэффициент сжимаемости - mo. Эти характеристики получают при компрессионных испытаниях.
Реологические свойства: длительная прочность; ползучесть - пластические деформации при длительном воздействии нагрузок; релаксация - уменьшение напряжений в массиве грунтов при длительном воздействии нагрузок.

26 вопрос. Цель и назначение инженерно-геологических изысканий.
Краткий ответ: Инженерно-геологические изыскания проводятся с целью получения инженерно-геологической информации, необходимой и достаточной для обоснования проектных решений на той или иной стадии. Они должны обеспечить комплексное всестороннее изучение инженерно-геологических условий района намечаемого строительства, включая физико-географические и геоморфологические особенности, геологическое строение и гидрогеологические условия; состав, условия залегания и физико-механические свойства грунтов, сейсмические явления и т.д.

27 вопрос. Задачи инженерно-геологических исследований.
Краткий ответ: В ходе проведения инженерно-геологических исследований должны быть решены следующие задачи:
1. Выявлены закономерности инженерно-геологического строения территорий.
2. Дана оценка влияния ведущих компонентов инженерно-геологических условий на строительство инженерных сооружений, в том числе:
- геологического строения;
- гидрогеологических условий;
- физико-географических особенностей;
- геодинамических процессов и явлений;
- состава, состояния и физико-механических свойств горных пород.
3. Осуществлен прогноз возможного изменения геологической среды в процессе строительства и эксплуатации сооружений.
4. Подготовлено инженерно-геологическое заключение.

28 вопрос. Стадии и этапы проектирования сооружений и инженерно-геологических изысканий.
Краткий ответ: Проектирование любых сооружений осуществляется стадийно:
1) предпроектной документации;
2) рабочего проекта;
3) рабочей документации.
Каждой из этих стадий проектирования предшествует тот или иной этап инженерно-геологических изысканий.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.3. Фонд оценочных средств

5.3. Фонд оценочных средств
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Инженерная геология»

1. «Определение породообразующих минералов и описание их диагностических признаков»
Порядок определения породообразующих минералов:
1.Цвет минерала.
2.Цвет черты минерала.
3.Спайность.
4.Излом.
5.Твердость.
6.Форма кристаллов.
7.Плотность.
8.Химический состав.
9.Класс и специфические диагностические свойства.
10.Название.
Название минерала для изучаемого образца определяется с помощью таблицы. В таблице все диагностические признаки расположены в виде вертикальных граф. При совпадении наблюдаемых свойств минерала с приведенными в таблице, устанавливается название минерала.
«Описание и определение горных пород»
2. Порядок определения горных пород:
1.Тип горной породы по происхождению.
2.Минеральный состав.
3.Окраска.
4.Структура.
5.Текстура.
6.Характерные особенности породы.
7.Название.
Название породы для изучаемого образца определяется с помощью таблицы. В таблице все диагностические признаки расположены в виде вертикальных граф. При совпадении наблюдаемых свойств минерала, с приведенными в таблице, устанавливается название породы.

Вариант 1.

1. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите название минерала по его физическим свойствам:
Окраска: различная: чаще серая, розовая, желтоватая;
Структура: полнокристаллическая, мелкозернистая;
Текстура: чаще однородная, иногда полосчатая, пятнистая;
Минералогический состав: кварц, иногда с примесью слюд;
Особые свойства: очень прочные породы.
Выберите один ответ:
1.Гипс
2.Кварцит
3.Сланец
4.Гнейс
5.Гранит

Ответ: 2.

2. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите горную породу по ее описанию:
Происхождение: химическое;
Группа: карбонатные;
Минеральный состав: углекислая известь, кальцит;
Структура: мелкозернистая, часто неравномерно- зернистая;
Текстура: пористая;
Окраска: белая, светло-серая, желтоватая;
Характеристика: бурно реагирует с соляной кислотой, используется для получения извести.
Выберите один ответ:
1.Известковый туф
2.Гипс
3.Известняк

4.Песчаник
5.Мергель

Ответ: 3.

3.(ОПК-5), (Базовый уровень, 2 минуты)
К какой эре относятся следующие периоды: палеогеновый (Pg), неогеновый (N), четвертичный (Q)?
Выберите один ответ:
1.к протерозойской PR;
2.к мезозойской Mz;
3. к кайнозойской Kz.
4. к палеозойской Pz.

Ответ: 3.

4. (ОПК-5), (Базовый уровень, 1 минута)
Назовите основные формы дислокаций горных пород
Выберите несколько ответов:
А.сброс;
В. складка антиклинальная;
С. геологический разлом;
Д. грабен;
Е. моноклиналь.

Ответ: А, В, Д, Е.

5. (ОПК-4), (Базовый уровень, 1 минута)
В соответствии с классификацией ГОСТ 25100-95 все грунты делят:
Выберите один ответ:
1. на 2 класса: I – скальные и полускальные грунты, II – нескальные грунты
2. на 3 класса: I – породы с жесткими связями, II – породы без жестких связей, III – искусственные грунты
3. на 5 групп: A, B, C, D, E.

Ответ: 2.

6. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Обширные устойчивые, преимущественно равнинные блоки земной коры – это
Выберите один ответ:
1. геосинклинали
2. платформы
3. равнины.

Ответ: 2.

7. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
К физическим свойствам грунтов относят:
Выберите один ответ:
А. Сжимаемость (коэффициент пористости (e), коэффициент уплотнения (m), модуль общей деформации грунта (E0)), сопротивляемость грунтов сдвигу (угол внутреннего трения (φ), удельное сцепление (C));
В. плотность частиц грунта (ρs), плотность естественно-влажного грунта (ρ), плотность сухого грунта (ρd), влажность (ω), пористость (n);
С. растворимость, набухание, водопроницаемость.

Ответ: В.

8. (ОПК-4), (Базовый уровень, 1 минута)
Механические перемещения земного вещества, вызывающие формирование новых геологических структур или изменение строения прежних – это
Выберите один ответ:
1. революция
2. эволюция
3. тектонические движения.

Ответ: 3.

9. (ОПК-5), (Повышенный уровень 3 минуты)
Процессы и явления, обусловленные деятельностью поверхностных вод:

Выберите один ответ:
1. Речная эрозия, образование оврагов, селевые потоки, морская абразия;
2. Суффозия, плывуны, усадка.
3. Морозное пучение, термокарст, солифлюкция, наледи.

Ответ: 1.

10. (ОПК-4), (Базовый уровень 2 минуты)
В какой из метаморфических пород основным породообразующим минералом является кальцит?
Выберите один ответ:
1. гнейс;
2. мрамор;
3. роговик;
4. кварцит.

Ответ: 2.

11. (ОПК-4), (Базовый уровень, 2 минуты)
Горизонты горных пород, где протекают процессы выветривания называют?
Выберите один ответ:
1. карстом
2. суффозией
3. корой выветривания.

Ответ: 3.

12. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Параллельно-струйчатое движение подземных вод, которое наблюдается в пористых породах (песках, песчаниках и т.д.) называется:
Выберите один ответ:
1. Ламинарным
2. Турбулентным
3. Равномерным

Ответ: 1.

13. (ОПК-5), (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите минерал по его физическим свойствам:
Цвет: оливково-зеленый, бутылочный до черного;
Цвет черты: не дает;
Твердость: 6,5-7;
Спайность: средняя;
Излом: неровный;
Кристаллы: обычно зерна.
Выберите один ответ:
1.Тальк
2. Кальцит
3. Биотит
4. Оливин.

Ответ: 4.

14. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Целью инженерно-геологических исследований является:
Выберите один ответ:
1. изучение законов возникновения и формирования воздушных потоков;
2. получение инженерно-геологической информации, необходимой и достаточной для проектирования различных сооружений;
3. получение информации для проектирования автомобильных зеркал.

Ответ: 2.

15. (ОПК-3), (Базовый уровень 1 минута)
Какие формы рельефа слагают аллювиальные отложения?
Выберите один ответ:
1.поймы, надпойменные террасы;
2. дюны, барханы;
3. воронки, карры. 1.

Ответ: 1.

16. (ОПК-4), (Базовый уровень, 1 минута)
Подземные толчки и колебания земной коры, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре и в мантии, вызванных освобождением потенциальной энергии земных недр – это
Выберите один ответ:
1. революция
2. метаморфизм
3. землетрясения.

Ответ: 3.

17. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Какая из горных пород по генезису относится к магматической интрузивной?
Выберите один ответ:
1. порфирит;
2. диабаз;
3. песок;
4. гранит;
5. алевролит.

Ответ: 4.

18. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
В основу классификации обломочных пород положены следующие признаки:
Выберите один ответ:
1. содержание окиси кремнезёма
2. твёрдость, спайность, цвет черты, удельный вес
3. размер обломков, степень их окатанности и степень сцементированности.

Ответ: 3.

19. (ОПК-5), (Базовый уровень, 1 минута)
Какую твёрдость по шкале Мооса имеет кварц?
Выберите один ответ:
1. пять;
2. семь;
3. три;
4. десять.

Ответ: 2.

20. (ОПК-4), (Высокий уровень, 5 минут)
Определение расхода грунтового потока осуществляется исходя из формулы:
Выберите один ответ:
1. Кусакина R=2SHKф−−−−−√
2. Зихардта R=10SKф−−−√
3. Краснопольского V=KфJ−−√
4. Дарси Q=KфFJ.

Ответ. 4.

Вариант 2.

1. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите минерал по его физическим свойствам
Цвет: железо-черный;
Цвет черты: черная;
Твердость: 5,5-6,5;
Спайность: не совершенная;
Излом: зернистый;
Кристаллы: октаэдрические.
Выберите один ответ:
1. Магнетит
2. Пирит
4. Гематит
5. Ортоклаз.

Ответ: 1.

2. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите название горной породы по ее описанию:
Окраска: светлая, серая, зеленоватая, иногда черная, полосчатая;
Структура: полнокристаллическая;
Текстура: сланцевато-полосчатая, гнейсовая;
Минералогический состав: кварц, полевые шпаты, слюды, роговая обманка, иногда авгит, гранаты;
Особые свойства: характерная текстура.
Выберите один ответ:
1.Порфирит
2.Известняк
3.Диорит
4.Гнейс.

Ответ: 4.

3.(ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
К какой эре относятся следующие периоды: кембрийский (Є), ордовикский (O), силурийский (S)?
Выберите один ответ:
1. к мезозойской Mz.
2. к архейской AR;
3. к протерозойской PR;
4. к палеозойской Pz.

Ответ: 3.

4. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Факторы, влияющие на развитие оползневых процессов делятся на две группы:
Выберите один ответ:
1. климатические и биологические
2. тектонические и статистические
3. естественные и техногенные.

Ответ: 3.

5. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Типы речных террас:
Выберите несколько вариантов:
А. аккумулятивные.
В. эрозионные;
С. эоловые;
Д. цокольные.

Ответ: А, В, Д.

6. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Изыскания для предпроектной документации проводятся на стадии:
Выберите один ответ:
1. разработки рабочего проекта
2. подготовки предпроектной документации для составления ТЭО и ТЭР
3. разработки рабочей документации.

Ответ: 2.

7. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Назовите минерал класса карбонатов, у которого спайность совершенная по трём направлениям, излом ступенчатый.
Выберите один ответ:
1. авгит;
2. кальцит;
3. роговая обманка;
4. галит.

Ответ: 2.

8. (ОПК-5), (Базовый уровень, 3 минуты)

Определите название горной породы по ее описанию
Группа: средние;
Происхождение: эффузивное;
Минеральный состав: полевые шпаты - 65-70%, роговая обманка, биотит - 25-30%;
Структура: скрытокристаллическая;
Текстура: пористая;
Цвет: серый, темно-серый.
Выберите один ответ:
1.Лабрадорит
2.Андезит
3.Обсидиан
4.Базальт
5.Гранит.

Ответ: 2.

9. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 4 минуты)
Определите название горной породы по ее описанию:
Происхождение: осадочное;
Класс породы: грубообломочная (псефиты);
Фракция: валунная;
Размер обломков: › 200 мм;
Структура: беспорядочная;
Текстура: цементационная.
Характеристика: сцементированные окатанные обломки прочных горных пород.
Выберите один ответ:
1.Валуны
2.Известняк
3.Валунный конгломерат
4.Песчаник
5.Гравелит.

Ответ: 3.

10. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Водозаборные сооружения, вскрывающие водоносный горизонт на всю его мощность и достигающие водонепроницаемых пластов называются:
Выберите один ответ:
1. Несовершенными
2. Совершенными
3. Грунтовыми.

Ответ: 2.

11. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Процессы и явления, обусловленные деятельностью поверхностных вод:
Выберите один ответ:
1. Морозное пучение, термокарст, солифлюкция, наледи;
2. Суффозия, плывуны, усадка.
3. Речная эрозия, образование оврагов, селевые потоки, морская абразия.

Ответ: 3.

12.(ОПК-4), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Наиболее распространёнными методами определения относительного возраста горных пород являются:
Выберите один ответ:
1. стратиграфический и палеонтологический
2. гранулометрический и минералогический
3. радиологический и спектрометрический.

Ответ: 1.

13. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Среди экзогенных процессов, протекающих под влиянием атмосферных факторов, выделяются процессы выветривания:
Выберите один ответ:
1. физическое и химическое (окисление, гидратация, растворение, гидролиз, карбонатизация)
2. аэродинамическое и гидростатическое.

3. математическое и статистическое.

Ответ: 1.

14. (ОПК-3), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Определите название минерала по его физическим свойствам:
Цвет: зеленый, бурый, серый;
Цвет черты: светло-зеленый;
Твердость: 6,5;
Спайность: совершенная под углом 90о;
Излом: неровный;
Кристаллы: восьмиугольные, призматические, мелкие столбчатые.
Выберите один ответ:
1.Оливин
2.Пироксен-авгит
3.Микроклин
4.Биотит
5.Роговая обманка.

Ответ: 1.

15. (ОПК-5), (Высокий уровень, 4 минуты)
В соответствии с классификацией Ф.П. Саваренского по характеру поверхности скольжения выделяют три типа оползней:
Выберите один ответ:
1. асеквентные, консеквентные, инсеквентные
2. деляпсивные, детрузивные, примитивные
3. консистентные, суффозионные, структурные.

Ответ: 1.

16. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Что изучает наука «Инженерная геология»?
Выберите один ответ:
1. почвы, растительность;
2. климат;
3. рельеф;
4. состав, строение, физические свойства грунтов, природные геологические и инженерно-геологические процессы, условия их формирования.

Ответ: 4.

17. (ОПК-5), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Перечислите процессы и явления, обусловленные действием гравитационных сил на склонах.
Выберите один ответ:
1. Суффозия, плывуны, карст
2. Оползни, обвалы, осыпи
3. Набухание, усадка, разуплотнение.

Ответ: 2.

18. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
По своей природе структурные связи в грунтах могут быть:
Выберите один ответ:
1. надежными, ненадежными, верными;
2. кристаллизационными, цементационными, коллоидными.
3. геологическими, петрографическими, химическими.

Ответ: 2.

19. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Чем отличается кварцит от мрамора?
Выберите один ответ:
1. минералогическим составом;
2. текстурой.
3. структурой.

Ответ: 1.

20. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Назовите физические свойства минералов, по которым их различают:
Выберите один ответ:
1. набухание, размокаемость;
2. цвет, блеск, цвет черты, твёрдость, прозрачность, спайность, реакция с HCl;
3. усадка;
4. пластичность, хрупкость.

Ответ: 2.

Вариант 3.

1. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Какой минерал из эталонной шкалы Мооса имеет твёрдость 3?
Выберите один ответ:
1. флюорит;
2. апатит;
3. гипс;
4. кальцит.

Ответ: 4.

2. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Стадии разработки рабочего проекта соответствуют:
Выберите один ответ:
A. Изыскания в период строительства, эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений
B. Изыскания для разработки рабочего проекта
C. Изыскания для предпроектной документации.

Ответ: B.

3. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Турбулентное движение подземных вод характерно для:
Выберите один ответ:
1. пористых горных пород;
2. трещиноватых;
3. слоистых.

Ответ: 2.

4. (ОПК-5), (Базовый уровень, 1 минута)
Как называется порода, состоящая из скелетных (раковин) морских животных?
Выберите один ответ:
1. глина;
2. роговик;
3. мрамор.
4. известняк-ракушечник.

Ответ: 4.

5. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Выбор комплекса методов и видов инженерно-геологических работ зависит от:
Выберите один ответ:
1. Стадии изысканий;
2. Времени года;
3. Метеорологических условий;
4. Выплаты премии.

Ответ: 1.

6. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Какие формы рельефа слагают геологическая деятельность ветра?
Выберите один ответ:
1. дюны, барханы, бугристые пески;

2. поймы, надпойменные террасы;
3. воронки, карры.

Ответ: 1.

7 . (ОПК-5), (Базовый уровень 2 минуты)
Магматические горные породы делятся на 4 класса по содержанию:
Выберите один ответ:
1. обломков минералов;
2. форме залегания;
3. окиси кремнезёма;
4. карбонатов.

Ответ: 3.

8. (ОПК-3), (Базовый уровень 1 минута)
Какую твёрдость по шкале Мооса имеет минерал апатит?
Выберите один ответ:
1. семь;
2. три;
3. десять.
4. пять.

Ответ: 4.

9 .(ОПК-4), (Базовый уровень, 2 минуты)
Горизонты горных пород, где протекают процессы выветривания называют
Выберите один ответ:
1. корой выветривания
2. суффозией
3. карстом.

Ответ: 1.

10.(ОПК-5), (Высокий уровень, 5 минут)
Назовите стадии развития оврага:
Выберите один ответ:
A. I- стадия врезания оврага вершиной; II - стадия промоины или рытвины (глубиною до 1,0 м); III – стадия выработки продольного профиля равновесия; IV – стадия затухания.
B. I- стадия затухания; II - стадия врезания оврага вершиной; III – стадия выработки продольного профиля равновесия; IV – стадия промоины или рытвины (глубиною до 1,0 м).
C. I-стадия промоины или рытвины (глубиною до 1,0 м); II - стадия врезания оврага вершиной; III – стадия выработки продольного профиля равновесия; IV – стадия затухания.

Ответ: C.

11. (ОПК-3), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Быстрое перемещение масс горных пород со склонов (крутизной 50-80о) с опрокидыванием и дроблением называется:
Выберите один ответ:
1. обвалы;
2. солифлюкция;
3. абразия;
4. эрозия;
5. оползни.

Ответ: 1.

12. (ОПК-5), (Базовый уровень, 2 минуты)
В какой из метаморфических пород основным породообразующим минералом является кальцит?
Выберите один ответ:
1. кварцит;
2. гнейс;
3. роговик;
4. мрамор

Ответ: 4.

13. (ОПК-4), (Высокий уровень, 4 минуты)

Движение подземных вод, при котором параметры фильтрующего потока (расход, скорость, гидравлический градиент, мощность) не изменяются во времени называется:
Выберите один ответ:
1. равномерным.
2. ламинарным;
3. установившимся;
4. неустановившимся.

Ответ: 3.

14. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 миинуты)
В основу классификации обломочных пород положены следующие признаки:
Выберите один ответ:
1. содержание окиси кремнезёма
2. твёрдость, спайность, цвет черты, удельный вес
3. размер обломков, степень их окатанности и степень сцементированности

Ответ: 3.

15. (ОПК-5), (Базовый уровень, 2 минуты)
Назовите магматическую эффузивную породу.
Выберите несколько ответов:
1. базальт.
2. диорит;
3. лабродорит;
4. обсидиан;
5. гранит

Ответ: 1, 4.

16 . (ОПК-5), (Повышенный уровень, 4 минуты)
К какой эре относятся следующие периоды: палеогеновый (Pg), неогеновый (N), четвертичный (Q)?
Выберите один ответ:
А. к кайнозойской Kz.
В. к палеозойской Pz;
С. к протерозойской PR;
Д. к мезозойской Mz.

Ответ: А.

17. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Что изучает «Инженерная геология»?
Выберите один ответ:
1. климат;
2. состав, строение, физические свойства грунтов, природные геологические и инженерно-геологические процессы, условия их формирования.
3. рельеф, формы рельефа, условия формирования;
4. почвы, растительность.

Ответ: 2.

18. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Назовите форму дислокации горных пород, когда происходит смещение одной части толщи относительно другой по плоскости разрыва:
Выберите один ответ:
1. сброс.
2. флексура;
3. горст;
4. моноклиналь.

Ответ: 1.

19. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
По своей природе структурные связи в грунтах могут быть:
Выберите один ответ:
1. надежными, ненадежными, верными;
2. кристаллизационными, цементационными, коллоидными.
3. геологическими, петрографическими, химическими.

Ответ: 2.

20 . (ОПК-5), (Высокий уровень, 5 минут)
Какие подземные воды по характеру залегания в земной коре относят к грунтовым?
Выберите один ответ:
1. временное скопление подземных вод в зоне аэрации на линзах водоупорных грунтов (глин);
2. свободные (гравитационные) воды первого от поверхности Земли постоянно существующего водоносного горизонта, залегающего на первом от поверхности выдержанном водоупоре;
3. водоносный горизонт, находящийся между двумя водоупорами.

Ответ: 2.

Вариант 4.

1. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите название минерала по его физическим свойствам
Цвет: бесцветный, желтоватый, белый, синевато-зеленый и буро-зеленый;
Цвет черты: белая;
Твердость: 5;
Спайность: несовершенная;
Излом: неровный, раковистый;
Блеск: стеклянный на гранях, жирный на изломе;
Кристаллы: шестигранные призмы, реже таблитчатые.
Выберите один ответ:
1.Микроклин
2.Пирит
3.Галенит
4.Апатит
5.Кальцит.

Ответ: 4.

2. (ОПК-3), (Базовый уровень, 2 минуты)
Определите название горной породы по ее описанию:
Происхождение: химическое;
Группа: карбонатные;
Минеральный состав: углекислая известь, кальцит;
Структура: мелкозернистая, часто неравномерно- зернистая;
Текстура: пористая;
Окраска: белая, светло-серая, желтоватая;
Характеристика: бурно реагирует с соляной кислотой, используется для получения извести.
Выберите один ответ:
1.Известковый туф
2.Гипс
3.Известняк
4.Песчаник
5.Мергель.

Ответ: 3.

2. (ОПК-5), (Базовый уровень, 1 минута)
Подземные толчки и колебания земной коры, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре и в мантии, вызванных освобождением потенциальной энергии земных недр – это
Выберите один ответ:
1. метаморфизм
2. революция
3. землетрясения.

Ответ: 3.

4. (ОПК-3), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Назовите физические свойства минералов, по которым их различают:
Выберите один ответ:
1. усадка, просадочность.
2. пластичность;
3. цвет, блеск, цвет черты, твёрдость, прозрачность, спайность, реакция с HCl;
4. набухание, размокаемость, трещиноватость.

Ответ: 4.

5. (ОПК-4), (Высокий уровень, 4 минуты)
Процессы и явления, обусловленные деятельностью поверхностных вод:
Выберите один ответ:
A. Суффозия, плывуны, усадка.
B. Речная эрозия, образование оврагов, селевые потоки, морская абразия;
C. Морозное пучение, термокарст, солифлюкция, наледи

Ответ: B.

6.(ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Наиболее распространёнными методами определения относительного возраста горных пород являются:
Выберите один ответ:
1. гранулометрический и минералогический
2. радиологический и спектрометрический
3. стратиграфический и палеонтологический.

Ответ: 3.

7. (ОПК-4), (Высокий уровень, минуты)
Какие подземные воды по характеру залегания в земной коре относят к межпластовым?
Выберите один ответ:
A. свободные (гравитационные) воды первого от поверхности Земли постоянно существующего водоносного горизонта, залегающего на первом от поверхности выдержанном водоупоре;
B. временное скопление подземных вод в зоне аэрации на линзах водоупорных грунтов (глин);
C. водоносный горизонт, находящийся между двумя водоупорами.

Ответ: C.

8 . (ОПК-5), (Высокий уровень, 4 минуты)
Под выветриванием горных пород понимается:
Выберите один ответ:
1. способность пор грунта уменьшаться в объёме под воздействием внешней сжимающей нагрузки;
2. процесс изменения и разрушения пород под влиянием температуры, солнца, атмосферных осадков, химического воздействия;
3. сопротивляемость грунтов механическому разрушению под влиянием внутренних напряжений, возникающих в результате приложения внешних усилий.

Ответ: 2.

9. (ОПК-4), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Изыскания для предпроектной документации проводятся на стадии:
Выберите один ответ:
A. подготовки предпроектной документации для составления ТЭО и ТЭР
B. разработки рабочего проекта
C. разработки рабочей документации.

Ответ: A.

10. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Чем отличается кварцит от мрамора?
Выберите один ответ:
1. структурой;
2. минералогическим составом;
3. текстурой.

Ответ: 2.

11. (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Назовите минерал класса карбонатов, у которого спайность совершенная по трём направлениям, излом ступенчатый.
Выберите один ответ:
1. авгит;
2. кальцит;
3. роговая обманка;
4. галит.

Ответ: 2.

12 . (ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Целью инженерно-геологических исследований является:
Выберите один ответ:
1. получение информации для проектирования автомобильных зеркал.
2. изучение законов возникновения и формирования воздушных потоков;
3. получение инженерно-геологической информации, необходимой и достаточной для проектирования различных сооружений.

Ответ: 3.

13 . (ОПК-3), (Базовый уровень, 1 минута)
Обширные подвижные участки земной коры с разнообразными по интенсивности и направленности тектоническими движениями – это
Выберите один ответ:
1. платформы;
2. геосинклинали;
3. равнины.

Ответ: 2.

14 . (ОПК-5), (Базовый уровень, 2 минуты)
В основу классификации обломочных пород положены следующие признаки:
Выберите один ответ:
1. содержание окиси кремнезёма;
2. твёрдость, спайность, цвет черты, удельный вес;
3. размер обломков, степень их окатанности и степень сцементированности.

Ответ: 3.

15 . (ОПК-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
В соответствии с классификацией Ф.П. Саваренского по характеру поверхности скольжения выделяют три типа оползней:
Выберите один ответ:
1. консистентные, суффозионные, структурные;
2. асеквентные, консеквентные, инсеквентные;
3. деляпсивные, детрузивные, примитивные.

Ответ: 2.

16 . (ОПК-3), (Повышенный уровень, 2 минуты)
Движение подземных вод с завихрениями, характерное для трещиноватых пород, называется:
Выберите один ответ:
1. равномерным;
2. турбулентным;
3. ламинарным;
4. параллельно-струйчатым.

Ответ: 2.

17 . (ОПК-4), (Высокий уровень, 4 минуты)
Перечислите типы речных долин:
Выберите несколько ответов:
А. цокольные;
В. намывные;
С. симметричные, ассиметричные;
Д. аккумулятивные.
Е. эрозионные.

Ответ: А, С, Д, Е.

18. (ОП-5), (Повышенный уровень, 3 минуты)
Назовите форму дислокации горных пород, когда происходит смещение одной части толщи относительно другой без разрыва сплошности пластов («коленоподобная» складка):
Выберите один ответ:
1. сброс.
2. флексура;

3. горст;
4. моноклиналь.

Ответ: 2.

19. (ОПК-5), (Высокий уровень, 5 минут)
Классификация землетрясений по происхождению:
Выберите варианты ответов:
А. денудационные;
В. тектонические;
С. вулканические;
Д. ветровые;
Е. техногенные.

Ответ: А, В, С, Д.

20. (ОПК-3), (Высокий уровень, 4 минуты)
Тектонические движения земной коры подразделяются на:
Выберите варианты ответов:
1. колебательные (эпейрогенетические);
2. складчатые (орогенетические);
3. четвертичные;
4. разрывные (дизъюнктивные).

Ответ: 1, 2, 4.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-

исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Инженерная геология

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Доцент, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Кожухарь Татьяна Анатольевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.
1.2	Основными задачами изучения учебной дисциплины являются: получение знаний в области инженерной геологии, изучение формирования горных пород и грунтов, основ геокриологии, геодинамических процессов. Изучение горных пород, их состава и текстурно-структурных особенностей, изучение состава и физико-механических свойств грунтов. Получение необходимых представлений о развитии неблагоприятных процессов и явлений при строительстве зданий и сооружений, мероприятий по инженерной защите территорий. Получение знаний по вопросам инженерно-геологических изысканий и нормативно-правовой деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Инженерная экология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Изыскательская практика (геологическая)
2.2.2	Изыскательская практика (геодезическая)
2.2.3	Математика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Знает состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:
Умеет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Владеть:
Владеет навыками определения состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Знать:
Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:
Умеет выбрать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Владеть:
Владеет навыками выбора нормативной документации регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Уметь:
Умеет выбрать необходимые нормативно-правовые и нормативно-технические документы в бласти строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Владеть:
Владеет навыками выбора необходимых нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве

Уметь:
Умеет выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве
Владеть:
Владеет знанием основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
Знать:
Знает теоретические основы по оценке инженерно-геологических условий строительства
Уметь:
Умеет выбрать мероприятия направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений) и защите от их последствий
Владеть:
Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений)

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Знать:
Знает принципы и основы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Уметь:
Умеет оценить условия работы строительных конструкций и оценить взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды
Владеть:
Владеет навыками проведения оценки условий работы строительных конструкций и взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
Знает способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:
Умеет выбрать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеть:
Владеет навыки выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
Знает основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:
Умет выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеть:
Владеет навыками выполнения основных операция инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
Знает основные положения документирования результатов инженерных изысканий
Уметь:
Умеет документировать результаты инженерных изысканий
Владеть:
Владеет навыками документирования результатов инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
Знает способы обработки результатов инженерных изысканий
Уметь:
Умеет обрабатывать результаты инженерных изысканий

Владеть:
Владеет навыками выбора способов обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
Знает правила и принципы расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Уметь:
Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
Владеть:
Владеет навыками выполнения требуемых расчетов для обработки инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:
Знает требования к оформлению и представлению результатов инженерных изысканий
Уметь:
Умеет оформлять и представлять результаты инженерных изысканий
Владеть:
Владеет навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве	
Знает теоретические основы по оценке инженерно-геологических условий строительства	
Знает принципы и основы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знает способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знает основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знает основные положения документирования результатов инженерных изысканий	
Знает способы обработки результатов инженерных изысканий	
Знает правила и принципы расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знает требования к оформлению и представлению результатов инженерных изысканий	
3.2	**Уметь:**
Умеет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Умеет выбрать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
Умеет выбрать необходимые нормативно-правовые и нормативно-технические документы в бласти строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Умеет выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве	
Умеет выбрать мероприятия направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений) и защите от их последствий	
Умеет оценить условия работы строительных конструкций и оценить взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	
Умеет выбрать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Умет выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	
Умеет документировать результаты инженерных изысканий	
Умеет обрабатывать результаты инженерных изысканий	
Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий	
Умеет оформлять и представлять результаты инженерных изысканий	
3.3	**Владеть:**
Владеет навыками определения состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Владеет навыками выбора нормативной документации регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
Владеет навыками выбора необходимых нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Владеет знанием основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемым к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнением инженерных изысканий в строительстве	

Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений)
Владеет навыками проведения оценки условий работы строительных конструкций и взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеет навыки выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеет навыками выполнения основных операция инженерно-геологических изысканий для строительства
Владеет навыками документирования результатов инженерных изысканий
Владеет навыками выбора способов обработки результатов инженерных изысканий
Владеет навыками выполнения требуемых расчетов для обработки инженерных изысканий
Владеет навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Теоретическая механика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования движения и равновесия механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами теоретической механики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения теоретической механики в важнейших практических приложениях.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	пользоваться основными принципами теоретической механики для составления и анализа расчетной схемы объекта, рассматриваемого в задаче профессиональной деятельности, идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

Знать:	
Уровень 1	графические способы решения инженерно-геометрических задач
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные правила технических схем и чертежей для решения инженерно-геометрических задач графическим способом
Владеть:	
Уровень 1	основными методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает графические способы решения инженерно-геометрических задач, основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении задач профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Способен использовать основные правила технических схем и чертежей для решения инженерно-геометрических задач графическим способом, пользоваться основными принципами теоретической механики для составления и анализа расчетной схемы объекта, рассматриваемого в задаче профессиональной деятельности, идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет основными методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами, навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

СТАТИКА

1. Дать определение предмету теоретическая механика.
2. Что такое материальная точка и абсолютно твёрдое тело?
3. На какие разделы делится теоретическая механика?
4. Дать определение силы, чем она характеризуется?
5. Привести формулы для аналитического определения силы.
6. Можно ли, не нарушая механического состояния твёрдого тела, переносить силу вдоль линии её действия?
7. Дать определения проекций силы на ось и на плоскость.
8. Активные силы и реакции связей (определение). Перечислить типы связей.
9. В чём заключается пассивный характер реакции связи?
10. Дайте определение главного вектора и главного момента системы сил.
11. Какие системы сил называются эквивалентными?
12. В каком случае система сил является уравновешенной?
13. Может ли свободное твёрдое тело находиться в равновесии под действием одной силы, двух сил, трёх сил?
14. Дать определение равнодействующей системы сил.
15. Какая система сил называется сходящейся?

16. Запишите условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.
17. Сформулируйте теорему о равновесии трёх непараллельных сил.
18. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси.
19. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
20. Изменится ли момент силы, приложенной к абсолютно твёрдому телу, относительно данной точки при переносе силы по линии её действия?
21. При каком направлении силы её момент относительно данной оси является наибольшим?
22. Какая существует зависимость между вектором момента силы относительно данной точки и моментом этой же силы относительно данной оси, проходящей через эту точку?
23. Дать определение пары сил.
24. Перечислить свойства пар сил.
25. Чем характеризуется действие пары сил на твёрдое тело?
26. Какой системой сил можно уравновесить заданную пару сил?
27. Какие преобразования пары сил не изменяют её действие на твёрдое тело?
28. Сформулировать условие равновесия системы пар сил.
29. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
30. Какой третьей парой сил можно уравновесить две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
31. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
32. Сформулируйте основную теорему статики.
33. Напишите уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
34. К какому простейшему виду может быть приведена система сил, если её главный вектор перпендикулярен главному моменту?
35. Зависит ли главный вектор от выбора нового центра приведения?
36. Сформулируйте теорему Вариньона.
37. Какие конструкции называются фермами?
38. Какие предположения принимаются при расчёте ферм методами теоретической механики?
39. В чём состоит способ вырезания узлов при расчёте усилий в стержнях фермы?
40. В чём заключается метод сквозных сечений (метод Риттера)?
41. Что изучает кинематика?
42. Какие существуют способы задания движения точки, и в чём заключается каждый из них?
43. Как при координатном способе задания движения точки определяется её траектория?
44. Что значит определить (задать) движение точки?
45. Существует ли различие между перемещением точки и путём, пройденным точкой? В каких случаях эти понятия совпадают?
46. Чему равны проекции скорости точки на неподвижные оси декартовой системы координат?
47. Как по проекциям скорости найти её модуль и направление?
48. Какое движение точки называется равномерным и какое равнопеременным?
49. Почему в случае криволинейного движения точки даже при V =const вектор полного ускорения этой точки отличен от нуля?
50. Как определяются проекции ускорения точки на неподвижные оси декартовой системы координат?
51. Как по проекциям ускорения определить его модуль и направление в пространстве?
52. Чему равны проекции ускорения точки на касательную к траектории, главную нормаль и бинормаль?
53. В каких случаях криволинейного движения точки вектор полного ускорения составляет со скоростью точки тупой угол?
54. В каких случаях касательное ускорение точки равно нулю?
55. В каких случаях нормальное ускорение точки равно нулю?

КИНЕМАТИКА

1. Какие виды движений твёрдого тела рассматриваются в механике?
2. Какое движение твёрдого тела называется поступательным?
3. Сформулируйте теорему о поступательном движении.
4. Какое движение твёрдого тела называется вращением вокруг неподвижной оси?
5. По каким формулам определяются модули угловой скорости и углового ускорения вращающегося твёрдого тела?
6. Как направлены векторы угловой скорости и углового ускорения при вращении тела вокруг неподвижной оси?
7. Ускорения каких точек вращающегося тела: а) равны по модулю; б) совпадают по направлению; в) равны по модулю и совпадают по направлению?
8. Какой вид имеют траектории точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
9. Какое движение вращательное движение тела называется равномерным? Равнопеременным?
10. Какое движение твёрдого тела называется плоскопараллельным?
11. Запишите уравнения движения плоской фигуры.
12. Почему изучение плоскопараллельного движения твёрдого тела в трёхмерном пространстве сводится к изучению движения некоторой плоской фигуры (указать какой) в плоскости её движения?
13. Каково число степеней свободы тела, движущегося плоскопараллельно?
14. Зависит ли поступательное перемещение плоской фигуры и её поворот от выбора полюса?
15. Как определяется скорость любой точки твёрдого тела при плоскопараллельном движении?
16. Как определяется ускорение любой точки плоской фигуры?
17. Дать определение вращательной скорости и вращательного ускорения точки М в движении относительно полюса при плоскопараллельном движении твёрдого тела.

18. Какую точку плоской фигуры называют мгновенным центром скоростей?
19. Какая точка плоской фигуры называется мгновенным центром ускорений?
20. Дайте определение сферического движения твёрдого тела и запишите его уравнения движения.
21. Как направлен вектор угловой скорости тела при его сферическом движении?
22. Совпадает ли линия, вдоль которой направлены вектора угловой скорости и углового ускорения тела при его сферическом движении?
23. Опишите винтовое движение твёрдого тела. Сколькими степенями свободы оно характеризуется?
24. По какой траектории движутся точки тела, совершающего винтовое движение?
25. Сколько уравнений движения нужно записать при общем случае движения тела?
26. В каких случаях движение точки следует рассматривать как сложное?
27. Дайте определение относительного, переносного и абсолютного движений точки, а также скоростей и ускорений этих движений.
28. Как определяется абсолютная скорость точки в сложном движении?
29. Как определяется абсолютное ускорение точки при переносном поступательном движении?
30. Как определяется абсолютное ускорение точки при переносном непоступательном движении?
31. Чему равно ускорение Кориолиса, в каких случаях оно обращается в нуль?
32. Как определить направление ускорения Кориолиса?
33. По образующей цилиндра равномерно вращающегося вокруг своей оси, равномерно движется точка. Чему равно и как направлено её абсолютное ускорение?

ДИНАМИКА

1. Сформулируйте основные законы динамики точки.
2. В чем различие в постановке и решении двух основных задач динамики точки?
3. На материальную точку действует сила, имеющая постоянное направление. При каких условиях точка будет двигаться: а) прямолинейно; б) криволинейно?
4. Запишите уравнения движения точки в проекции на оси декартовой и естественной системы координат.
5. Что называется механической системой?
6. Какие силы по отношению к системе называются внешними, какие внутренними?
7. Что называется центром масс механической системы?
8. Запишите формулы для определения координат центра масс механической системы.
9. Что является мерой инертности при вращательном движении?
10. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера.
11. Как определяется момент инерции тонкого однородного стержня, прямоугольной пластины, тонкого круглого диска, круглого цилиндра и шара относительно их осей симметрии?
12. Что называется силой инерции? Чему она равна для материальной точки?
13. Поясните понятие динамического уравновешивания тела. В каком случае динамические составляющие реакций связей не возникают?
14. Как формулируется теорема о движении центра масс механической системы?
15. Как влияют на движение центра масс приложенные к ней пары сил?
16. При каких условиях центр масс системы находится в покое? Движется равномерно и прямолинейно?
17. Что называется количеством движения материальной точки?
18. Что называется количеством движения механической системы?
19. Что характеризует импульс силы?
20. Влияют ли внутренние силы системы на ее количество движения?
21. Как формулируется теорема об изменении количества движения для материальной точки и механической системы в дифференциальной форме?
22. Как формулируется теорема об изменении количества движения для материальной точки и механической системы в интегральной форме?
23. Сформулируйте закон сохранения количества движения системы.
24. Что называется моментом количества движения материальной точки относительно центра и оси?
25. В каком случае момент количества движения материально точки относительно оси равен нулю?
26. Что называется кинетическим моментом механической системы?
27. В каких случаях кинетический момент системы относительно оси остается постоянной величиной?
28. Чему равен кинетический момент твердого тела относительно оси вращения?
29. Как формулируется теорема об изменении кинетического момента механической системы?
30. Сформулируйте закон сохранения кинетического момента механической системы.
31. Чему равна кинетическая энергия материальной точки?
32. Что называется кинетической энергией механической системы?
33. Запишите, чему равна кинетическая энергия твердого тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении?
34. Из двух тел равной массы с одинаковыми количествами движений одно совершает поступательное движение, а другое плоскопараллельное. Какое тело имеет большую кинетическую энергию?
35. Два тела равной массы вращаются с одинаковой угловой скоростью вокруг неподвижной оси. От какой характеристики этих тел зависит, будут ли кинетические энергии этих тел одинаковы или различны?
36. Что называется элементарной работой силы?
37. Чему равна работа постоянной силы на прямолинейном отрезке пути? Как зависит эта работа от угла между силой и направлением движения?
38. В каком случае работа силы тяжести отрицательна, а в каком – положительна?
39. Чему равна работа силы упругости пружины?

40. Работа каких сил не зависит от формы траектории точек их приложения?
41. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии для материальной точки и для механической системы в дифференциальной форме?
42. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии для материальной точки и для механической системы в интегральной форме?
43. Влияют ли внутренние силы системы на изменение ее кинетической энергии?
44. В каких механических системах сумма работ внутренних сил равна нулю?

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объёме представлен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачёта с оценкой.

Формой промежуточной аттестации является зачёт с оценкой, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет/зачет с оценкой в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный курс.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на

аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Теоретическая механика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физика, химия и теоретическая механика**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к. ф.-м. н., доцент, Комарь Елена Васильевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	16	16	18	18	34	34
Итого ауд.	34	34	36	36	70	70
Контактная работа	34	34	36	36	70	70
Сам. работа	38	38	36	36	74	74
Итого	72	72	72	72	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования движения и равновесия механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами теоретической механики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения теоретической механики в важнейших практических приложениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы строительных конструкций
2.2.2	Основы технической механики
2.2.3	Сопротивление материалов
2.2.4	Строительная механика
2.2.5	Мосты и транспортные тоннели
2.2.6	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
пользоваться основными принципами теоретической механики для составления и анализа расчетной схемы объекта, рассматриваемого в задаче профессиональной деятельности, идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Знать:
графические способы решения инженерно-геометрических задач
Уметь:
использовать основные правила технических схем и чертежей для решения инженерно-геометрических задач графическим способом
Владеть:
основными методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные принципы и законы теоретической механики, используемые при решении задач профессиональной деятельности	
графические способы решения инженерно-геометрических задач	
3.2	**Уметь:**
пользоваться основными принципами теоретической механики для составления и анализа расчетной схемы объекта, рассматриваемого в задаче профессиональной деятельности, идентифицировать методику решения задачи профессиональной деятельности	
использовать основные правила технических схем и чертежей для решения инженерно-геометрических задач графическим способом	
3.3	**Владеть:**
навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
основными методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Философия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Философия и история**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Развитие рационального критического мышления студентов – формирование способности всестороннего осмысления бытия, саморефлексии сознания, аналитической оценки ценностных ориентиров культуры и жизненной стратегии личности, формирование основ мировоззрения и логики понятийного мышления.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.6: Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии
Владеть:	

Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.7: Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:	
Уровень 1	разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:	
Уровень 1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
3.1.2	Философия, рациональное мышление, мировоззрение, методология, логика, сознание, рефлексия, метафизика, онтология, гносеология, истина, случайность, необходимость, свобода, спонтанность, порядок, хаос, материальное и идеально бытие, возможность и действительность, становление, событие, общество, эволюция, прогресс, трансгрессия, инволюция, личность, культура, техника, рсики социального и технологического развития, гуманитарная и социальная оценка инноваций.
3.1.3	Знать основные этапы, иди и направления в развитии философии.
3.1.4	Знать основные источники литературы и электронных ресурсов и проблемам философии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, умение решать теоретические и практические вопросы, связанные с проблемами личной свободы и ответственности индивида; владение понятиями “научное знание”, “научная картина мира”, закономерности научного и вненаучного познания; разбираться в сложных вопросах современного глобального развития общества, роста технических возможностей человечества и изменений в сфере культуры и понимания смысла, ценностей и норм человеческой жизни и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения, опыт критического рационального мышления, обоснования мировоззренческих и нравственных вопросов, ведения дискуссии по основным проблемам понимания действительности на основе компетентного использования философских понятий. Находить, понимать и критически осмысливать учебный материал по проблемам философии. Организовывать и презентовать материал докладов, дискуссий, рефератов и сетевых средств информации с использованием знаний и умений по работе с понятиями и представлниями на философском уровне их понимания

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Приложение 1

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

6.1 Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4 категориям.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении

задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Для этого, изучив материал данной темы, надо обратить внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и придерживаться требований по заданию.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только привлечения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Философия

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Философия и история**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	д.филос.н., профеесор, Ланкин Вадим Геннадьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Развитие рационального критического мышления студентов – формирование способности всестороннего осмысления бытия, саморефлексии сознания, аналитической оценки ценностных ориентиров культуры и жизненной стратегии личности, формирование основ мировоззрения и логики понятийного мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Социальное взаимодействие в отрасли
2.1.2	История России
2.1.3	Основы российской государственности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Экономика отрасли
2.2.2	Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Знать:
-
Уметь:
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:

находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.6: Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:
находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

УК-1.7: Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Знать:
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:
Уметь:
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация
Владеть:
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
-	
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
Основные понятия, выработанные в сфере философского знания:	
3.2	**Уметь:**
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация	
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация	
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация	
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация	
находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии	
находить, привлекать и анализировать литературу и источники по проблемам философии	
разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация	
3.3	**Владеть:**
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	
навыками по самостоятельному анализу проблем современности в философском ключе их обсуждения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы технической механики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Строительная механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение студентами инженерных методов расчета элементов строительных и машиностроительных конструкций на прочность и жесткость.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методы решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	выбрать метод решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	основными методиками решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	
Знать:	
Уровень 1	различные методы расчета конструкций
Уметь:	
Уровень 1	решать инженерно-геометрических задач графическими способами
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками выбора методов решения инженерно-геометрических задач графическими способами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами, методы решения задачи профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать инженерно-геометрических задач графическими способами, выбрать метод решения задачи профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками выбора методов решения инженерно-геометрических задач графическими способами, основными методиками решения задачи профессиональной деятельности. На основе оценки напряженно - деформированного состояния конструкций студент сможет выбрать оптимальный метод решения поставленной задачи, провести анализ возможных причин и характера разрушения конструкций при различных видах простых деформаций.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Основы технической механики. Основные понятия

1. Какие вопросы изучаются в технической механике?
2. Что понимают под прочностью (жесткостью, устойчивостью) элементов конструкции?
3. Какие объекты изучаются в курсе технической механике?
4. Какие гипотезы, допущения приняты в сопротивлении материалов?
5. Какими свойствами должен обладать материал, изучаемый в технической механике?
6. Что понимают под термином деформация?
7. Какие деформации называют абсолютно-упругими, а какие пластическими или оста-точными?
8. Сформулируйте принцип независимости действия сил.
9. Сформулируйте гипотезу плоских сечений.
10. Что представляет собой расчетная схема конструкции (элемента конструкции) и чем она отличается от реальной конструкции?
11. Что понимается в сопротивлении материалов под внутренними усилиями?
12. Какой метод используется для определения внутренних усилий?
13. В чем суть метода сечения?
14. Какие внутренние усилия (внутренние силовые факторы) могут возникать в попереч-ных сечениях бруса?
15. Какие виды простых деформаций можно выделить?
16. Какие внутренние усилия действуют в каждой из простых деформаций?
17. Почему в методе сечений используются уравнения равновесия?
18. Что такое напряжение?
19. Какие два вида напряжений могут возникать в поперечных сечениях? Какова их раз-мерность?
20. Назовите три типа задач, которые решаются в технической механике?

21. Существуют ли зависимости между внутренними усилиями и напряжениями? Если да, то приведите хотя бы одну из них.

Раздел 2. Центральное растяжение (сжатие)

1. Какая деформация называется центральным растяжением (сжатием)?
2. Как определяется продольная сила в поперечных сечениях бруса? Какое правило знаков принято?
3. Что называется эпюрой продольных сил?
4. Какой вид имеет эпюра продольных сил для бруса нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами (равномерно-распределенной нагрузкой)?

3.2. Темы письменных работ

КР "Расчет конструкций на простые виды деформаций":
раздел 1«Расчет на прочность при центральном растяжении-сжатии»;
раздел 2 «Геометрические характеристики плоских сечений»;
раздел 3 «Определение внутренних усилий при изгибе».

3.3. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины представлено в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие со-держание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Подготовка к лабораторным работам.
Прежде чем выполнять лабораторные работы обучающимся следует изучить теоретический материал, изложенный в курсе лекционных занятий, в дополнительной литературе, а также в методических указаниях по темам лабораторных работ. Основное внимание следует обратить на цели и задачи лабораторных работ. Студентам необходимо заранее заготовить журнал выполнения лабораторных работ. Изучить приборы и оборудования, которые применяются при выполнении лабораторных работ. Так как проведение работ связано с использованием оборудования, механизмов, то обучающимся следует обратить внимание на технику безопасности. Инструктаж по технике безопасности проводится учебным мастером.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы технической механики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительная механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Савченко Виктор Иванович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55,35	55,35	55,35	55,35
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение студентами инженерных методов расчета элементов строительных и машиностроительных конструкций на прочность и жесткость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Математика
2.1.5	Информационные технологии
2.1.6	Основы строительных конструкций
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Строительная механика
2.2.3	Оформление курсовых и выпускных квалификационных работ
2.2.4	Механика грунтов
2.2.5	Мосты и транспортные тоннели
2.2.6	Основания и фундаменты
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
методы решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
выбрать метод решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
основными методиками решения задачи профессиональной деятельности.

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Знать:
различные методы расчета конструкций
Уметь:
решать инженерно-геометрических задач графическими способами
Владеть:
Владеет навыками выбора методов решения инженерно-геометрических задач графическими способами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
методы решения задачи профессиональной деятельности	
различные методы расчета конструкций	
3.2	**Уметь:**
выбрать метод решения задачи профессиональной деятельности	
решать инженерно-геометрических задач графическими способами	
3.3	**Владеть:**
основными методиками решения задачи профессиональной деятельности.	
Владеет навыками выбора методов решения инженерно-геометрических задач графическими способами	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительные материалы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Строительные материалы и технологии**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов системного мышления и мировоззрения в области эффективного производства, применения и эксплуатации строительных материалов в зданиях и сооружениях

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен организовать и проводить приемочный, операционный и приемо-сдаточный контроль строительной продукции с оформлением документов качества.
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	
Знать:	
Уровень 1	Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен на основании требований национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций и наработанных экспериментальных данных разработать технологические регламенты и карты, провести обучение сотрудников и внедрить в производство.

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен выбрать метод решения задач обоснования выбора сырья, технологических процессов производства продукции и обеспечения нормативно-технологической доку-ментации.
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации.
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативные документы

Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику.
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации.
3.2.2	Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления
3.3.2	Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Каким образом определяют объемы образцов правильной и неправильной геометрической формы?
2. На каких образцах определяют прочность материалов, их минимально-необходимое количество?
3. Какие свойства строительных материалов относят к технологическим, а какие - к эксплуатационным?
4. Как соотносятся между собой средняя и истинная плотности строительных материалов?
5. Что называется пористостью? Как влияет открытая и закрытая пористость на свойства материалов?
6. Что называется гигроскопичностью материала? От чего она зависит?
7. Что называется влажностью материала? Как ее определяют на опыте? Как классифицируют материалы в зависимости от влажности?
8. Что называется водопоглощением? Как соотносятся водопоглощение по объему и водопоглощение по массе? Что характеризует коэффициент насыщения водой?
9. Что называется водостойкостью материала? Какие материалы относят к водостойким? Как можно повысить водостойкость?
10. Что называется водонепроницаемостью материала? Что показывает марка по водонепроницаемости?

3.2. Темы письменных работ

-

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе проведения лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, терминологию, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие пояснения.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
При проведении лабораторных занятий студент должен быть внимательным и активно участвовать в обсуждении рассматриваемого вопроса. Для этого он должен тщательно проработать теоретический материал к занятию и понять сущность рассматриваемого вопроса. Для этого студент должен самостоятельно изучить методические указания по рассматриваемой теме и национальные стандарты . При необходимости изучить дополнительную литературу. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на актуализацию, а именно его легитимность в момент использования.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий, подготовка и конспектирование методов проведения лабораторных работ с последующим оформлением отчета по проведенным исследованием и его защиты.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительные материалы

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные материалы и технологии**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., ст.преподаватель, Демьяненко О.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	34	34	34	34
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52,35	52,35	52,35	52,35
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов системного мышления и мировоззрения в области эффективного производства, применения и эксплуатации строительных материалов в зданиях и сооружениях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Введение в специальность
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
Знать:
-
Уметь:
Способен организовать и проводить приемочный, операционный и приемо-сдаточный контроль строительной продукции с оформлением документов качества.
Владеть:
-

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс
Знать:
Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций
Уметь:
-
Владеть:
Способен на основании требований национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций и наработанных экспериментальных данных разработать технологические регламенты и карты, провести обучение сотрудников и внедрить в производство.

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Способен выбрать метод решения задач обоснования выбора сырья, технологических процессов производства продукции и обеспечения нормативно-технологической доку-ментации.
Владеть:
-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Знать:

-
Уметь:
Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации.
Владеть:
-

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Знать:
Знает нормативные документы
Уметь:
-
Владеть:
Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания
Знать:
Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
Знать:
-
Уметь:
Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику.
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций	
-	
-	
-	
Знает нормативные документы	
Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций	
-	
3.2	**Уметь:**
Способен организовать и проводить приемочный, операционный и приемо-сдаточный контроль строительной продукции с оформлением документов качества.	
-	
-	
Способен выбрать метод решения задач обоснования выбора сырья, технологических процессов производства продукции и обеспечения нормативно-технологической доку-ментации.	
Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации.	
-	
-	
Способен подготовить требуемые отчеты, документацию по законченным видам работ в соответствии с требованиями национальных стандартов, законов и инструкций, а также осуществить передачу документов заказчику.	
3.3	**Владеть:**
-	

Способен на основании требований национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций и наработанных экспериментальных данных разработать технологические регламенты и карты, провести обучение сотрудников и внедрить в производство.
Способен, с использованием профессиональной терминологии, описанной в национальных стандартах и проектной документации, описать основные технические характеристики продукта строительства и управлять технологическими процессами его изготовления
-
-
Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов
-
-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы архитектуры

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дать знания об основных этапах развития архитектуры; приемах и средствах архитектурной композиции; функциональных основах проектирования; разработки конструктивных решений гражданских и промышленных зданий

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и применять типовые проектные решения зданий (сооружений) в соответствии с нормативными требованиями по доступности объектов для маломобильных групп населения
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
Знать:	
Уровень 1	Основные планировочные схемы зданий, их функциональные особенности
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы
Владеть:	
Уровень 1	Выбором планировочной схемы здания по функциональным требованиям к проектированию

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	
Знать:	
Уровень 1	Основные конструктивные схемы зданий, условия их применения
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
Знать:	
Уровень 1	Назначение, типы и требования к строительным конструкциям зданий
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки конструктивного решения зданий
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)

Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать материалы с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условий их эксплуатации
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	Особенности проектной строительной документации
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания	
Знать:	
Уровень 1	Узлы строительных конструкций здания
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать узлы строительных конструкций здания
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:	
Уровень 1	Оформлять графическую часть проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания	
Знать:	
Уровень 1	Основные параметры теплового режима здания
Уметь:	
Уровень 1	Правильно определять базовые параметры теплового режима здания
Владеть:	
Уровень 1	Методиками расчета базовых параметров теплового режима здания основываясь на исходные данных

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности
3.1.2	Основные планировочные схемы зданий, их функциональные особенности
3.1.3	Основные конструктивные схемы зданий, условия их применения
3.1.4	Назначение, типы и требования к строительным конструкциям зданий
3.1.5	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
3.1.6	Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
3.1.7	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
3.1.8	Особенности проектной строительной документации
3.1.9	Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
3.1.10	Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы
3.2.2	Оценивать преимущества и недостатки конструктивного решения зданий
3.2.3	Выбирать материалы с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условий их эксплуатации
3.2.4	Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
3.2.5	Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов
3.2.6	Выбирать нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
3.2.7	Составлять техническое задание на проектирование и подготовку данных для проектирования
3.2.8	Оформлять графическую часть проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
3.2.9	Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
3.3.2	Навыками выбора планировочной схемы здания по функциональным требованиям к проектированию
3.3.3	Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
3.3.4	Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
3.3.5	Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
3.3.6	Методиками расчета базовых параметров теплового режима здания основываясь на исходные данных
3.3.7	Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «архитектура». Какова её основная задача?
Краткий ответ: Архитектура – это искусство проектировать, строить и художественно осмысливать здания и сооружения в соответствии с их функциональным назначением, техническими возможностями и эстетическими требованиями. Основная задача архитектуры – создание гармоничной, безопасной и комфортной среды обитания и деятельности человека, обеспечивающей единство пользы, прочности и красоты.

2 вопрос. К какому периоду относится возникновение архитектуры как искусства? Назовите первые известные сооружения.
Краткий ответ: Архитектура как искусство зародилась в эпоху Древнего мира (в Древнем Египте, Месопотамии, Древней Греции и Риме). Первые известные монументальные сооружения – египетские пирамиды (III тыс. до н.э.), зиккураты Месопотамии, античные храмы и акведуки. Эти постройки демонстрируют не только инженерное мастерство, но и высокий уровень художественного мышления, символизма и градостроительной культуры.

3 вопрос. Каковы основные средства архитектурной композиции?
Краткий ответ: Основные средства архитектурной композиции включают: тектонику (выражение конструкции и материала), масштаб и пропорции, ритм (повторяемость элементов), симметрию и асимметрию, контраст и нюанс, цвет и фактуру, светотень. В совокупности они позволяют достичь единства, выразительности и эмоционального воздействия архитектурного объекта.

4 вопрос. Что понимается под «архитектурным стилем»? Приведите примеры.
Краткий ответ: Архитектурный стиль – это совокупность характерных черт и приёмов, определяющих облик сооружений определённой эпохи или направления. Примерами являются: романский стиль (массивные стены, полуциркульные арки), готика (стрельчатые арки, витражи), ренессанс (пропорции, ордерная система), барокко (динамичные формы, обилие декора), классицизм (строгость, античные мотивы), модерн (плавные линии, асимметрия), конструктивизм (функциональность, геометризм).

5 вопрос. Что такое «эклектика» в архитектуре?
Краткий ответ: Эклектика – это направление в архитектуре, характерное для XIX века, при котором в одном сооружении смешиваются элементы различных исторических стилей (готики, ренессанса, барокко, классицизма и др.) без создания новой целостной стилистики. Эклектика отражала стремление к декоративной насыщенности и исторической цитатности, но нередко приводила к стилевой неоднородности.

6 вопрос. Назовите основные этапы развития градостроительства в России.
Краткий ответ: Основные этапы: 1) Древнерусские города (Киев, Новгород) – свободная планировка, крепостные стены, кремль как центр. 2) Регулярное градостроительство XVIII в. (Петр I) – создание Санкт-Петербурга по строгим планам с прямыми улицами и ансамблями. 3) Классицизм конца XVIII – XIX вв. – разработка генеральных планов городов с круглыми площадями и радиально-кольцевой схемой. 4) Советский период – массовое жилищное строительство, микрорайонная планировка, индустриальные методы. 5) Современный этап – учёт экологических и социальных требований, реконструкция исторических центров, устойчивое развитие.

7 вопрос. Каковы основные принципы планировки и застройки населённых мест?
Краткий ответ: Основные принципы: функциональное зонирование территории (жилая, общественная, промышленная, рекреационная зоны), обеспечение транспортной и пешеходной доступности, учёт природно-климатических условий, сохранение историко-культурного наследия, создание комфортной среды для всех групп населения (включая маломобильные), обеспечение инженерной инфраструктуры и благоустройства.

8 вопрос. Что такое «функциональное зонирование» территории города?
Краткий ответ: Функциональное зонирование – это разделение территории города на зоны по основным видам деятельности: жилые (селитебные), промышленные (производственные), общественно-деловые (административные, торговые, культурные), рекреационные (парки, скверы, зоны отдыха), коммунально-складские, транспортно-логистические. Зонирование позволяет рационально организовать городское пространство, минимизировать вредное влияние производства на жильё и обеспечить удобство проживания.

9 вопрос. Какие виды планировочных схем жилых зданий вы знаете?
Краткий ответ: Основные типы: 1) Секционная – квартиры группируются вокруг лестнично-лифтового узла (каждая секция имеет свой вход). 2) Коридорная – доступ к квартирам осуществляется по общему коридору с одной или двух сторон. 3) Галерейная – квартиры выходят на открытую галерею снаружи здания. 4) Блочная (секционно-блочная) – здание компонуется из повторяющихся блоков. 5) Атриумная – вокруг внутреннего открытого пространства (атриума) размещаются помещения.

10 вопрос. Что такое «типизация» и «унификация» в строительстве?
Краткий ответ: Типизация – это разработка и многократное использование типовых проектов зданий и их частей для разных регионов с учётом местных условий. Унификация – это приведение размеров, форм и марок конструктивных элементов к единому ограниченному перечню, что обеспечивает их взаимозаменяемость, сокращает номенклатуру продукции и упрощает производство. Оба понятия тесно связаны с модульной координацией.

11 вопрос. Как классифицируются здания по назначению?
Краткий ответ: По назначению здания делятся на: гражданские (жилые – многоквартирные, индивидуальные; общественные – школы, больницы, театры, магазины), промышленные (заводские корпуса, мастерские, складские здания), сельскохозяйственные (фермы, теплицы, хранилища), специальные (мосты, тоннели, укрепления, энергетические объекты). Для каждого типа установлены свои нормативные требования по площади, освещённости, звукоизоляции, безопасности.

12 вопрос. Как здания подразделяются по этажности?
Краткий ответ: По этажности различают: малоэтажные (1–3 этажа), средней этажности (4–5 этажей), многоэтажные (6–10 этажей), высотные (более 10 этажей, часто 16–25), а также сверхвысотные (более 25 этажей). Классификация влияет на выбор конструктивной схемы, типа фундамента, лифтового оборудования и требований к пожарной безопасности.

13 вопрос. Что такое «специальные здания и сооружения» и чем они отличаются от гражданских и промышленных?
Краткий ответ: Специальные сооружения предназначены для выполнения уникальных функций, не свойственных обычным зданиям: мосты, тоннели, эстакады, путепроводы, плотины, шлюзы, башни, мачты, резервуары, укрепления и оборонительные сооружения, объекты энергетики (АЭС, ГЭС). Они отличаются повышенной ответственностью, сложными условиями нагружения (ледовые, сейсмические, гидродинамические), особыми требованиями к устойчивости, долговечности и минимальному обслуживанию. Проектирование таких сооружений ведётся по специальным нормативным документам (например, СП 35.13330 – мосты, СП 122.13330 – тоннели).

14 вопрос. Что такое огнестойкость зданий и как она определяется?
Краткий ответ: Огнестойкость – это способность строительных конструкций сопротивляться воздействию высоких температур и сохранять несущую способность в условиях пожара. Определяется по пределу огнестойкости (в минутах или часах) для несущих стен, колонн, перекрытий, а также по классам конструктивной и функциональной пожарной опасности согласно СНиП 21-01-97*. Всего установлено пять степеней огнестойкости (I – наивысшая, V – наинизшая).

15 вопрос. Что такое «несущий остов здания» и из каких элементов он состоит?
Краткий ответ: Несущий остов – это совокупность несущих конструкций, обеспечивающих пространственную жёсткость и прочность здания. Он включает: фундаменты, стены (несущие и самонесущие), колонны, перекрытия, балки, фермы, диафрагмы жёсткости. Остов воспринимает все нагрузки (собственный вес, полезные, снеговые, ветровые) и передаёт их на основание.

16 вопрос. Какие существуют конструктивные системы зданий?
Краткий ответ: Основные конструктивные системы: 1) Бескаркасная (стеновая) – нагрузка воспринимается наружными и внутренними стенами, используется в жилых и общественных зданиях до 10–12 этажей. 2) Каркасная – нагрузка передаётся на колонны и ригели, стены выполняют только ограждающую функцию, применяется в промышленных и высотных зданиях. 3) Стволовая – с центральным ядром жёсткости (лифтовые шахты, лестничные клетки) и консольными перекрытиями, характерна для башен высотой 30–40 этажей. 4) Оболочковая – используются пространственные формы (купола, арки, оболочки), часто для покрытий больших пролётов.

17 вопрос. Что такое «устойчивость» и «жёсткость» строительных конструкций?
Краткий ответ: Устойчивость – это способность конструкции сохранять первоначальную форму равновесия под действием нагрузок без возникновения недопустимых деформаций (потеря устойчивости – выпучивание, опрокидывание). Жёсткость – способность сопротивляться деформациям (прогибам, поворотам) в пределах упругости, обеспечивая нормальную эксплуатацию без образования трещин и чрезмерных перемещений. Оба параметра проверяются при расчёте конструкций по СП 63.13330 и СП 16.13330.

18 вопрос. Что такое «модульная координация размеров» в строительстве?
Краткий ответ: Модульная координация – это система приведения всех размеров здания и его элементов к единому модулю (основной модуль – 100 мм, расширенный модуль – 600 мм, 3000 мм и т.д.). Это обеспечивает унификацию, взаимозаменяемость конструкций, упрощает заводское изготовление и сокращает разнообразие типоразмеров. Координационные размеры (в осях) и конструктивные (фактические размеры элементов) увязываются через модульную сетку.

19 вопрос. Назовите основные виды фундаментов зданий.
Краткий ответ: Основные типы фундаментов: 1) Ленточные (сборные или монолитные) – под несущие стены, используются при равномерных грунтах и малой глубине заложения. 2) Столбчатые – под отдельные опоры (колонны, столбы), применяются на скальных или плотных грунтах. 3) Свайные – используются на слабых, обводнённых или просадочных грунтах для передачи нагрузки на более плотные слои. 4) Плитные (сплошные) – под всей площадью здания, для слабых грунтов и высотных сооружений.

20 вопрос. Какие требования предъявляются к фундаментам?
Краткий ответ: Фундаменты должны обеспечивать: 1) Прочность и устойчивость – выдерживать все нагрузки без разрушения. 2) Долговечность – срок службы не менее срока службы здания (50–100 лет). 3) Морозостойкость – для районов с отрицательными температурами. 4) Водонепроницаемость – защиту от грунтовых вод. 5) Экономичность – минимальный расход материалов при обеспечении надёжности. Эти требования регламентируются СП 22.13330.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Основы архитектуры»

Вариант 1

1. (ОПК 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что понимается под архитектурой?

А) Искусство проектировать и строить здания и сооружения
Б) Совокупность строительных материалов
В) Процесс возведения фундамента
Г) Инженерное оборудование зданий

Ответ: А

2. (ОПК 4) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ устанавливает основные требования к пожарной безопасности зданий?

А) СП 63.13330
Б) СНиП 21-01-97*
В) СП 20.13330
Г) ГОСТ 2.105

Ответ: Б

3. (ОПК 6) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между конструктивным элементом здания и его функцией:

Элемент:
1. Фундамент
2. Стена
3. Перекрытие
4. Кровля

Функция
А) Ограждение и теплоизоляция
Б) Восприятие нагрузки от здания и передача её на грунт
В) Горизонтальная несущая конструкция, разделяющая этажи
Г) Защита от атмосферных осадков

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

4. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К какому классу зданий по долговечности относятся жилые дома с нормативным сроком службы 50 лет?

А) I класс (более 100 лет)
Б) II класс (50–100 лет)
В) III класс (20–50 лет)
Г) IV класс (менее 20 лет)

Ответ: Б

5. (ОПК 4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между нормативным документом и областью его применения:

Документ:
1. СП 22.13330
2. СП 16.13330
3. СП 118.13330
4. СП 56.13330

Область применения:
А) Стальные конструкции
Б) Основания зданий и сооружений
В) Общественные здания
Г) Производственные здания

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

6. (ОПК 6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что относится к основным объёмно-планировочным параметрам здания?

А) Этажность и высота этажа
Б) Материал стен
В) Тип фундамента
Г) Цвет фасада

Ответ: А

7. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность этапов архитектурно-строительного проектирования:

А) Разработка рабочей документации
Б) Технико-экономическое обоснование
В) Эскизный проект
Г) Инженерные изыскания

Ответ: Г-Б-В-А

8. (ОПК 4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие требования предъявляются к зданиям согласно нормативным документам?

А) Только экономичность
Б) Эстетичность
В) Огнестойкость
Г) Долговечность
Д) Прочность и устойчивость

Ответ: Д, Г, В, Б

9. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая конструктивная схема здания характеризуется передачей нагрузки от перекрытий на несущие стены?

А) Каркасная
Б) Стволовая
В) Бескаркасная (стеновая)
Г) Оболочковая

Ответ: В

10. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом планировочной схемы жилого здания и её описанием:

Вид схемы:
А) Секционная
Б) Коридорная
В) Галерейная
Г) Блочная (секционно-блочная)

Описание:
А) Квартиры выходят на открытую галерею
Б) Доступ к квартирам осуществляется по коридору с одной или двух сторон
В) Квартиры группируются вокруг вертикальных коммуникаций (лестнично-лифтовых узлов)
Г) Здание состоит из повторяющихся блоков

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

11. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «модульная координация размеров» в строительстве?

А) Унификация цветовых решений
Б) Согласование размеров с сантехническим оборудованием
В) Установление размеров по ГОСТу на кирпич
Г) Привязка всех размеров к единому модулю (обычно 100 мм)

Ответ: Г

12. (ОПК 4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каким документом регламентируются нагрузки и воздействия на здания и сооружения?

А) СП 20.13330
Б) СП 63.13330
В) ГОСТ 2.305
Г) СНиП 2.01.07-85* (актуализированная версия)

Ответ: А

13. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом зданий и их назначением:

Тип здания:
1. Гражданские
2. Промышленные
3. Сельскохозяйственные
4. Специальные (мосты, тоннели)

Назначение:
А) Производство продукции
Б) Транспортная инфраструктура
В) Размещение оборудования и животных
Г) Проживание и общественная деятельность

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б

14. (ОПК 6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой элемент здания выполняет одновременно несущие и ограждающие функции?

А) Фундамент
Б) Перекрытие
В) Наружная стена
Г) Кровля

Ответ: В

15. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие нагрузки называют временными (длительными и кратковременными)?

А) Нагрузки от собственного веса конструкций
Б) Снеговые, ветровые, полезные (от людей и оборудования)
В) Нагрузки от давления грунта
Г) Температурные воздействия

Ответ: Б

16. (ОПК 4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ определяет правила выполнения архитектурно-строительных чертежей?

А) ГОСТ 2.105
Б) СПДС (система проектной документации для строительства)

В) ГОСТ 21.501-2011
Г) СП 63.13330

Ответ: В

17. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «типизация» в строительстве?

А) Создание типовых проектов, пригодных для многократного использования
Б) Разработка индивидуальных проектов
В) Стандартизация материалов
Г) Унификация оборудования

Ответ: А

18. (ОПК 6) (Повышенный, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие объёмно-планировочные решения жилых зданий вам известны?

А) Секционные
Б) Коридорные
В) Галерейные
Г) Атриумные
Д) Блочные

Ответ: А, Б, В, Г, Д

19. (ОПК 6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «конструктивная система здания»?

А) Выбор планировочной схемы этажей
Б) Совокупность взаимосвязанных несущих конструкций
В) Система инженерного оборудования
Г) Архитектурный стиль

Ответ: Б

20. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между материалом стен и его характеристикой:

Материал:
1. Кирпич
2. Железобетон
3. Дерево
4. Металл

Характеристика:
А) Высокая теплопроводность, малая масса
Б) Низкая теплопроводность, большая массовая плотность
В) Высокая прочность, огнестойкость, большая масса
Г) Экологичность, малая плотность, горючесть

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

ВАРИАНТ 2

1. (ОПК 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К какому периоду относится зарождение архитектуры как искусства?

А) Эпоха Возрождения
Б) Древний мир (Древний Египет, Месопотамия)
В) Средневековье
Г) XX век

Ответ: Б

2. (ОПК 3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между типом здания по этажности и его характеристикой:

Тип по этажности:
1. Малоэтажное
2. Средней этажности
3. Многоэтажное
4. Высотное

Характеристика:
А) 1–3 этажа
Б) 6–10 этажей
В) 4–5 этажей
Г) более 10 этажей

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

3. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой основной параметр характеризует этажность здания?

А) Количество надземных этажей
Б) Высота здания
В) Общая площадь
Г) Количество входов

Ответ: А

4. (ОПК 3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между типом нагрузок и их происхождением:

Тип нагрузки:
1. Постоянная
2. Временная
3. Особая

Происхождение:
А) Снег, ветер, люди
Б) Собственный вес конструкций
В) Сейсмические, взрывные

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

5. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие нагрузки относятся к основным постоянным?

А) Ветровая нагрузка
Б) Снеговая нагрузка
В) Полезная нагрузка (люди)
Г) Собственный вес конструкций и вес грунта

Ответ: Г

6. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в несущий остов здания?

А) Фундамент
Б) Стены
В) Перекрытия
Г) Кровля
Д) Колонны

Ответ: А, Б, В, Д

7. (ОПК 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «эклектика» в архитектуре?

А) Использование только современных материалов
Б) Строгое следование классическим канонам
В) Смешение различных стилей в одном сооружении
Г) Отказ от декоративных элементов

Ответ: В

8. (ОПК 4) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между нормативным документом и его содержанием:

Документ:
СП 63.13330
СП 16.13330
СП 22.13330
СП 20.13330

Содержание:
А) Бетонные и железобетонные конструкции
Б) Стальные конструкции
В) Основания зданий и сооружений
Г) Нагрузки и воздействия

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

9. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая конструктивная схема чаще используется в промышленных зданиях?

А) Бескаркасная (стеновая)
Б) Каркасная (с металлическим или железобетонным каркасом)
В) Стволовая
Г) Оболочковая

Ответ: Б

10. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом перекрытия и его материалом:

Тип перекрытия:
1. Железобетонное сборное
2. Монолитное железобетонное
3. Деревянное
4. Металлическое

Материал:
А) Металлические балки с заполнением
Б) Изготовляется на заводе в виде плит
В) Бетонируется непосредственно на объекте
Г) Деревянные балки и щиты

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

11. (ОПК 4) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К какому классу по огнестойкости относятся здания с несущими конструкциями из бетона с пределом огнестойкости R120?

А) I класс (высшая)
Б) II класс
В) III класс
Г) IV класс

Ответ: А

12. (ОПК 6) (Повышенный уровень, 3 минуты)

Установите последовательность выполнения расчёта строительной конструкции (железобетонной балки):

А) Проверка прочности и деформативности
Б) Определение расчётных усилий (изгибающий момент, поперечная сила)
В) Подбор сечения арматуры
Г) Сбор нагрузок

Ответ: Г-Б-В-А

13. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы влияют на долговечность здания?

А) Качество материалов
Б) Уровень эксплуатационных нагрузок
В) Агрессивность среды
Г) Проектное решение
Д) Цвет фасада

Ответ: А, Б, В, Г

14. (ОПК 4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ регламентирует порядок проведения инженерных изысканий для строительства?

А) ГОСТ 2.105
Б) СНиП 2.02.01-83*
В) СП 20.13330
Г) СП 47.13330

Ответ: Г

15. (ОПК 4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом контроля и проверяемым параметром:

Вид контроля:
1. Входной контроль
2. Операционный контроль
3. Приёмочный контроль

Проверяемый параметр:
А) Качество выполнения монтажных швов
Б) Соответствие материалов проекту
В) Проверка готового объекта в целом

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

16. (ОПК 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «конструктивная схема» здания?

А) Принципиальное решение несущей системы (например, стеновая, каркасная)
Б) Архитектурный план этажа
В) Перечень материалов
Г) Схема инженерных сетей

Ответ: А

17. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «унификация» в строительстве?

А) Использование стандартных материалов
Б) Разработка индивидуальных проектов для каждого здания
В) Приведение размеров и параметров к ограниченному числу типовых
Г) Применение уникальных конструкций

Ответ: В

18. (ОПК 6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое основное требование предъявляется к наружным ограждающим конструкциям зданий?
А) Шумоизоляция только
Б) Светопрозрачность
В) Электропроводность
Г) Теплозащита
Ответ: Г

19. (ОПК 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность развития архитектурных стилей:

А) Классицизм
Б) Барокко
В) Готика
Г) Романский стиль

Ответ: Г-В-Б-А

20. (ОПК 6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «технико-экономические показатели» (ТЭП) здания?

А) Совокупность параметров, оценивающих экономичность и эффективность объёмно-планировочного и конструктивного решения
Б) Только стоимость строительства
В) Только площадь здания
Г) Высота здания

Ответ: А

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1. А
2. Б
3. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
4. Б
5. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
6. А
7. Г-Б-В-А
8. Д, Г, В, Б
9. В
10. 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г
11. Г
12. А
13. 1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б
14. В
15. Б
16. В
17. А
18. А, Б, В, Г, Д
19. Б
20. 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

ВАРИАНТ 2

1. Б
2. 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г
3. А
4. 1-Б, 2-А, 3-В
5. Г
6. А, Б, В, Д
7. В
8. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

9. Б
10. 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А
11. А
12. Г-Б-В-А
13. А, Б, В, Г
14. Г
15. 1-Б, 2-А, 3-В
16. А
17. В
18. Г
19. Г-В-Б-А
20. А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на за-чет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студен-ты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному

процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы архитектуры

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дать знания об основных этапах развития архитектуры; приемах и средствах архитектурной композиции; функциональных основах проектирования; разработки конструктивных решений гражданских и промышленных зданий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная геология
2.1.2	Инженерная геодезия
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика
2.1.4	Математика
2.1.5	Инженерная экология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительные материалы
2.2.2	Технологические процессы в строительстве
2.2.3	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.4	Архитектура мостов
2.2.5	Основы строительных конструкций
2.2.6	Организация строительного производства
2.2.7	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Знать:

Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование

Уметь:

Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование

Владеть:

-

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Знать:

-

Уметь:

Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

Владеть:

-

ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения

Знать:

-

Уметь:

Выбирать и применять типовые проектные решения зданий (сооружений) в соответствии с нормативными требованиями по доступности объектов для маломобильных групп населения

Владеть:

-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:
Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
Владеть:
-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
Уметь:
Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
-

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Уметь:
Выбирать нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Владеть:
-

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
Знать:
Основные планировочные схемы зданий, их функциональные особенности
Уметь:
Оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы
Владеть:
Выбором планировочной схемы здания по функциональным требованиям к проектированию

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
Знать:
Основные конструктивные схемы зданий, условия их применения
Уметь:
Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Владеть:
-

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Знать:
Назначение, типы и требования к строительным конструкциям зданий
Уметь:
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки конструктивного решения зданий
Владеть:
-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Знать:
-
Уметь:
Выбирать материалы с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условий их эксплуатации
Владеть:
-

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Знать:
Особенности проектной строительной документации
Уметь:
Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания
Знать:
Узлы строительных конструкций здания
Уметь:
Разрабатывать узлы строительных конструкций здания
Владеть:
-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:
Оформлять графическую часть проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:
Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:
-
Уметь:
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:
Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания
Знать:
Основные параметры теплового режима здания
Уметь:
Правильно определять базовые параметры теплового режима здания
Владеть:
Методиками расчета базовых параметров теплового режима здания основываясь на исходные данных

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:
Анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование	
-	
-	
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности	
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий	
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности	
Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности	
Основные планировочные схемы зданий, их функциональные особенности	
Основные конструктивные схемы зданий, условия их применения	
Назначение, типы и требования к строительным конструкциям зданий	
-	
Особенности проектной строительной документации	
Узлы строительных конструкций здания	
Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
-	
Основные параметры теплового режима здания	
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	

Выбирать и применять типовые проектные решения зданий (сооружений) в соответствии с нормативными требованиями по доступности объектов для маломобильных групп населения	
Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности	
Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Выбирать нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
-	
-	
Оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы	
Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки конструктивного решения зданий	
Выбирать материалы с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условий их эксплуатации	
Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Разрабатывать узлы строительных конструкций здания	
Оформлять графическую часть проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования	
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Правильно определять базовые параметры теплового режима здания	
Анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
-	
-	
Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
-	
Выбором планировочной схемы здания по функциональным требованиям к проектированию	
-	
-	
-	
Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
-	
Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования	
Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Методиками расчета базовых параметров теплового режима здания основываясь на исходные данных	
Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы строительных конструкций

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Знания приемов и методов, применяемых в современном строительстве.
1.2	Изучить основные строительные конструкции зданий и сооружений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора исходных данных для проектирования объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
Знать:

Уровень 1	Основные конструктивные схемы зданий
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать конструктивные схемы зданий, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
Знать:	
Уровень 1	Габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	Условия работы строительных конструкций
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать условия работы строительных конструкций, влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять качество свойств строительных материалов на основе экспериментальных исследований
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	Особенности проектной строительной документации
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания	
Знать:	
Уровень 1	Узлы строительных конструкций здания
Уметь:	

Уровень 1	Разрабатывать узлы строительных конструкций здания
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:	
Уровень 1	Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
Знать:	
Уровень 1	Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Уметь:	
Уровень 1	Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности
3.1.2	Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности

3.1.3	Основные конструктивные схемы зданий, условия их применения
3.1.4	Критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций
3.1.5	Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
3.1.6	Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
3.1.7	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Оценивать условия работы строительных конструкций, влияния объектов строительства и окружающей среды
3.2.2	Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
3.2.3	Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивая преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
3.2.4	Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
3.2.5	Оформлять графическую часть проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций
3.3.2	Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
3.3.3	Навыками выбора исходных данных для проектирования объектов профессиональной деятельности
3.3.4	Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «строительная конструкция». Каковы основные требования к ним?
Краткий ответ: Строительная конструкция – это инженерный элемент здания или сооружения, который воспринимает внешние нагрузки и воздействия, а также выполняет ограждающие или несущие функции. К ним предъявляется комплекс требований: прочность, чтобы выдерживать нагрузки без разрушения; жёсткость, чтобы деформации не превышали допустимых значений; устойчивость, чтобы конструкция не теряла равновесия; долговечность, обеспечивающая эксплуатацию в течение расчётного срока; а также экономичность, огнестойкость, коррозионная стойкость и ремонтопригодность.

2 вопрос. По каким признакам классифицируют строительные конструкции?
Краткий ответ: Классификация строительных конструкций осуществляется по нескольким основным признакам: по материалу (деревянные, железобетонные, металлические, каменные и комбинированные), по функциональному назначению (несущие, ограждающие и совмещённые), по способу возведения (сборные, монолитные или сборно-монолитные), по виду напряжённо-деформированного состояния (растянутые, сжатые, изгибаемые или сдвигаемые) и по конструктивной схеме (балочные, рамные, арочные, ферменные или вантовые).

3 вопрос. Что такое «предельное состояние» конструкции и какие группы предельных состояний существуют?
Краткий ответ: Предельное состояние – это критическое состояние, при котором конструкция перестаёт удовлетворять эксплуатационным требованиям, будь то потеря несущей способности или невозможность нормальной эксплуатации. Согласно нормам, различают две группы предельных состояний: первая группа связана с потерей прочности, устойчивости или усталостным разрушением, то есть с угрозой обрушения; вторая группа относится к непригодности для нормальной работы из-за чрезмерных прогибов, раскрытия трещин или вибраций. Расчёт по первой группе гарантирует безопасность, по второй – комфорт и долговечность.

4 вопрос. Что такое «нормативная» и «расчётная» нагрузка? В чём их отличие?
Краткий ответ: Нормативная нагрузка представляет собой эталонное значение, установленное строительными нормами для типичных условий эксплуатации, и используется в расчётах по второй группе предельных состояний, а также для назначения класса ответственности здания. Расчётная нагрузка получается умножением нормативной на коэффициент надёжности по нагрузке, который учитывает возможные отклонения реальных нагрузок в большую сторону. Таким образом, расчётная нагрузка всегда больше нормативной, и именно её применяют при проверке прочности и устойчивости, чтобы гарантировать запас надёжности.

5 вопрос. Каковы особенности проектирования каменных и армокаменных конструкций?
Краткий ответ: Каменные конструкции в основном работают на сжатие, поэтому проектирование сводится к расчёту прочности центрально- и внецентренно-сжатых элементов, а также к проверке стен на устойчивость при изгибе из своей плоскости. Армирование повышает несущую способность: поперечное (сетками) – для увеличения прочности кладки,

продольное – для восприятия растягивающих усилий, например, в перемычках и поясах. Важно ограничивать гибкость стен и столбов, чтобы предотвратить потерю устойчивости, и учитывать температурно-влажностные деформации, которые вызывают появление трещин.

6 вопрос. В чём заключается совместная работа арматуры и бетона в железобетонных конструкциях?
Краткий ответ: Совместная работа арматуры и бетона обеспечивается тремя ключевыми факторами: прочным сцеплением рифлёной арматуры с бетоном за счёт адгезии и механического зацепления, близостью коэффициентов температурного расширения этих материалов, что исключает внутренние напряжения при перепадах температур, и защитой арматуры бетонным слоем от коррозии. Благодаря этому бетон эффективно воспринимает сжимающие усилия, а стальная арматура — растягивающие, что делает железобетон рациональным композитным материалом.

7 вопрос. Каковы преимущества и недостатки сборных железобетонных конструкций по сравнению с монолитными?
Краткий ответ: Сборные конструкции отличаются заводским качеством, высокой скоростью монтажа и возможностью круглогодичного изготовления независимо от погоды, что делает их индустриальными и экономичными для массового строительства. Однако у них есть недостатки: наличие стыков и швов снижает жёсткость и водонепроницаемость, ограничения по массе и габаритам транспортируемых элементов усложняют логистику, а создание сложных архитектурных форм затруднено. Монолитные конструкции, напротив, цельные, водонепроницаемые и позволяют воплощать любые формы, но требуют устройства опалубки, длительного твердения и зависят от погодных условий на стройплощадке.

8 вопрос. Что такое предварительно-напряжённые железобетонные конструкции и как они создаются?
Краткий ответ: Это конструкции, в которых арматура заранее растягивается до бетонирования или после твердения, а после отпуска натяжения передаёт сжимающие усилия на бетон, что значительно повышает трещиностойкость и жёсткость элемента. Существует два способа создания: натяжение арматуры на упоры (до укладки бетона) – механическое, гидравлическое или электротермическое, и натяжение на бетон (после набора прочности) – обжатие готового элемента домкратами. Основная цель такого метода – полностью или частично компенсировать растягивающие напряжения от внешней нагрузки, тем самым предотвращая образование трещин.

9 вопрос. Какие классы арматурной стали применяются в железобетоне и как они маркируются?
Краткий ответ: В железобетоне используют стержневую арматуру классов А240 (гладкая), А400, А500, А600 (рифлёная) для обычного армирования, а также высокопрочную арматуру классов А800 и А1000 для предварительного напряжения. Маркировка указывает на предел текучести материала в мегапаскалях, причём буква «А» означает горячекатаную сталь. Дополнительно применяются арматурные канаты и пряди, маркируемые как К7 или К19, которые используются в сложных напряжённых конструкциях.

10 вопрос. Назовите основные способы соединения деревянных элементов.
Краткий ответ: Соединение деревянных элементов осуществляется несколькими способами, выбор которых зависит от характера передаваемых усилий. Для передачи сжимающих нагрузок применяют врубки – лобовые, зубчатые или прямые; для растягивающих и изгибающих – нагельные соединения (цилиндрическими или пластинчатыми нагелями), а также болтовые и гвоздевые крепления. Клеевые соединения, часто с зубчатыми шипами, используются для изготовления клеёных балок и рам. В мостостроении широко применяют нагельные и клеевые соединения, а также металлические зубчатые пластины для плоских ферм.

11 вопрос. В чём особенности расчёта деревянных конструкций по сравнению с железобетонными?
Краткий ответ: Расчёт деревянных конструкций требует учёта их анизотропии – разной прочности вдоль и поперёк волокон, а также влияния пороков древесины, таких как сучки и косослой, которые снижают несущую способность. Особое значение имеют длительные нагрузки, вызывающие ползучесть, и переменная влажность, приводящая к усушке или разбуханию. Поэтому расчётные сопротивления древесины корректируются коэффициентами условий работы, обязательно проверяется устойчивость плоской формы изгибаемых элементов, а прогибы ограничиваются с учётом снижения жёсткости во времени.

12 вопрос. Что такое «ферма» и какие типы ферм применяют в покрытиях зданий и мостов?
Краткий ответ: Ферма – это стержневая конструкция, состоящая из верхнего и нижнего поясов, соединённых решёткой из раскосов и стоек, которая работает преимущественно на осевые усилия, что позволяет перекрывать большие пролёты при малом расходе материала. По очертанию поясов различают фермы треугольные, полигональные, с параллельными поясами, сегментные и арочные; по типу решётки – с раскосной, треугольной или шпренгельной схемой. В мостостроении чаще всего используют фермы с параллельными поясами для балочных пролётных строений, а также арочные фермы для большепролётных переходов.

13 вопрос. Какие соединения элементов металлических конструкций применяются в строительстве?
Краткий ответ: В металлических конструкциях применяются сварные соединения, которые обеспечивают высокую прочность и герметичность, но требуют квалифицированного исполнения; болтовые соединения – на обычных или высокопрочных болтах, которые удобны при монтаже и допускают частичную разборку; заклёпочные соединения в настоящее время практически не используются. Высокопрочные болты создают значительное трение между соединяемыми элементами, что позволяет передавать сдвигающие усилия без зазоров, что особенно важно в мостостроении и большепролётных покрытиях.

14 вопрос. Какие конструктивные схемы металлических каркасов одноэтажных производственных зданий существуют?
Краткий ответ: Основной схемой является каркасный металлический каркас, состоящий из колонн, ригелей и связей,

обеспечивающих пространственную жёсткость. В зависимости от архитектурных требований и пролётов применяют также рамные схемы с жёсткими узлами, арочные конструкции для большепролётных покрытий, вантовые (висячие) системы для стадионов и выставочных павильонов. В мостостроении эти схемы трансформируются в балочные, ферменные, арочные или вантовые пролётные строения, выбор которых определяется условиями перехода и экономическими факторами.

15 вопрос. Какие факторы влияют на прочность бетона?
Краткий ответ: Прочность бетона зависит от водоцементного отношения – чем оно меньше, тем выше прочность, от качества и активности цемента, от свойств заполнителей, их формы и крупности. Также важны условия твердения: температура и влажность среды, возраст бетона – с течением времени прочность растёт, особенно в первые 28 суток. Применение пластифицирующих и упрочняющих добавок, качество уплотнения смеси при укладке, а также длительность действия нагрузки (длительная прочность ниже кратковременной) – все эти факторы в совокупности определяют конечную марку или класс бетона.

16 вопрос. Каковы особенности стальных ферм покрытий?
Краткий ответ: Стальные фермы, как правило, имеют пролёты от 18 до 60 метров и изготавливаются из замкнутых профилей (труб, гнутосварных профилей) или открытых (уголков, тавров). Их элементы рассчитываются как шарнирно-стержневые системы, хотя в узлах возникают моменты из-за жёсткости соединений. Важным аспектом является обеспечение устойчивости фермы из плоскости с помощью системы связей по верхнему и нижнему поясам, а также расчёт узлов, особенно опорных, где сходятся большие усилия.

17 вопрос. Какие материалы применяются для каменных и армокаменных конструкций?
Краткий ответ: Каменные конструкции возводятся из керамического и силикатного кирпича, керамических и бетонных камней, а также природного камня (гранита, известняка, песчаника), при этом используются цементные, известковые или смешанные растворы. Армирование таких конструкций выполняется стальными сетками для поперечного усиления и стержневой арматурой для продольного восприятия растягивающих усилий, а также применяются железобетонные обоймы и пояса для совместной работы с каменной кладкой.

18 вопрос. Какие конструктивные решения фундаментов применяются для малоэтажных жилых зданий?
Краткий ответ: Для малоэтажных зданий применяются ленточные фундаменты (как сборные, так и монолитные) – они наиболее распространены для несущих стен; столбчатые фундаменты – под отдельные опоры, их экономичны при легких стенах; плитные – сплошные или ребристые, используются на слабых грунтах для равномерного распределения нагрузки; свайные фундаменты (забивные или буронабивные) – когда требуется передать нагрузку на глубокие прочные слои. Выбор зависит от грунтовых условий, глубины промерзания, наличия подвала и величины нагрузки.

19 вопрос. Каковы основные требования к основаниям и фундаментам по СП 22.13330?
Краткий ответ: Основные требования включают расчёт по несущей способности грунта (прочность основания) – это обеспечивает безопасность от разрушения, и расчёт по деформациям – осадкам, кренам, которые не должны превышать допустимых значений, чтобы сохранялась эксплуатационная пригодность здания. Кроме того, обязательны учёт глубины сезонного промерзания, защита от агрессивных грунтовых вод, устройство гидроизоляции и контроль качества уплотнения грунтов при обратной засыпке, что в совокупности гарантирует надёжность и долговечность фундаментов.

20 вопрос. Что такое «глубина заложения фундамента» и какие факторы её определяют?
Краткий ответ: Глубина заложения – это расстояние от поверхности планировки до подошвы фундамента, и её назначают исходя из нескольких факторов: прежде всего, это глубина промерзания грунтов – для пучинистых грунтов фундамент должен быть ниже этой отметки; также учитываются несущая способность грунта на данной глубине, конструктивные особенности здания (наличие подвала или коммуникаций), уровень грунтовых вод и величина передаваемых нагрузок. Все эти параметры анализируются в комплексе, чтобы обеспечить минимально допустимую глубину при сохранении надёжности основания.

3.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему: "Проектирование сборного железобетонного каркасного здания"
Исходные данные для выполнения курсовой работы студент получает в своем личном кабинете на сайте ido.tsuab.ru
Пример оформления и решения на сайте ido.tsuab.ru

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Основы строительных конструкций»

Вариант 1

1. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие конструкции называются несущими?

А) Конструкции, предназначенные для изоляции внутренних помещений от внешней среды
Б) Конструкции, воспринимающие основные нагрузки и обеспечивающие прочность и устойчивость здания
В) Конструкции, выполняющие только декоративные функции
Г) Конструкции, обеспечивающие звукоизоляцию

Ответ: Б

2. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что относится к основным исходным данным для проектирования строительных конструкций?

А) Архитектурные решения и дизайн интерьера
Б) Нагрузки и воздействия, геологические условия, габариты здания
В) Стоимость отделочных материалов
Г) Рекламные каталоги производителей

Ответ: Б

3. (ОПК-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом строительного материала и его характерным свойством:

Материал:
1. Сталь
2. Бетон
3. Древесина
4. Кирпич

Свойство:
А) Хорошо работает на сжатие, слабо на растяжение
Б) Работает на растяжение и сжатие, пластичен
В) Легкий, хорошо работает на сжатие и изгиб, подвержен гниению
Г) Хрупок, работает на сжатие, мало на растяжение

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

4. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных нормативных документов регламентируют расчет строительных конструкций в РФ?

А) СП 20.13330.2016
Б) ГОСТ 2.301-68
В) СП 63.13330.2012
Г) СП 16.13330.2011
Д) СанПиН 2.1.2.2645-10

Ответ: А, В, Г

5. (ОПК-6) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность этапов проектирования конструкций здания:

А) Разработка конструктивной схемы
Б) Выбор материала и сечения элемента
В) Определение расчетной схемы элемента
Г) Сбор нагрузок на конструкцию
Д) Проверка прочности, жесткости и устойчивости (расчет по предельным состояниям)

Ответ: А-Г-В-Б-Д

6. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что называется предельным состоянием конструкции?

А) Состояние, при котором конструкция перестает удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям
Б) Максимальный прогиб балки
В) Разрушение материала под нагрузкой
Г) Появление трещин в бетоне

Ответ: А

7. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие требования к сооружениям содержатся в нормативно-технических документах (СП, СНиП)?

А) Требования по прочности и устойчивости
Б) Маркетинговые требования
В) Экологические требования
Г) Требования по защите от коррозии
Д) Требования по пожарной безопасности

Ответ: А, Д, В, Г

8. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служит поперечная арматура в железобетонных балках?

А) Для восприятия продольных растягивающих усилий
Б) Для восприятия поперечных сил и предотвращения образования наклонных трещин
В) Для усиления сжатой зоны бетона
Г) Для крепления опалубки

Ответ: Б

9. (ОПК-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом конструкции и областью их применения:

Конструкция:
1. Ферма
2. Арка
3. Рама
4. Балка

Применение:
А) Перекрытие пролета до 12 м в зданиях и мостах
Б) Перекрытие больших пролетов (более 24 м) с минимальным расходом материала
В) Создание жесткого каркаса и больших внутренних пространств
Г) Перекрытие пролетов, где требуется криволинейное очертание для эстетики или прочности

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

10. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие документы содержат требования к расчету оснований зданий и сооружений?

А) СП 22.13330.2016
Б) СП 131.13330.2020
В) ГОСТ Р 21.1101-2013
Г) СП 52.13330.2016

Ответ: А

11. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры необходимо определить для составления расчетной схемы элемента?

А) Вид опорных закреплений
Б) Характер действующих нагрузок
В) Геометрические размеры сечения
Г) Стоимость материала
Д) Способ возведения

Ответ: А, Б, В

12. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая арматура называется рабочей?

А) Арматура, устанавливаемая по конструктивным соображениям
Б) Арматура, воспринимающая основные растягивающие напряжения от внешних нагрузок
В) Арматура, используемая для подвески оборудования
Г) Арматура, служащая для соединения сборных элементов

Ответ: Б

13. (ОПК-6) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность расчета железобетонного изгибаемого элемента:

А) Определение рабочей высоты сечения (h0)3
Б) Выбор класса бетона и арматуры2
В) Проверка прочности по нормальному сечению5
Г) Определение расчетных нагрузок и усилий (M, Q)1
Д) Расчет продольной арматуры в растянутой зоне4

Ответ: Г-Б-А-Д-В

14. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое нормативная и расчетная нагрузка?

А) Нормативная – минимальная нагрузка, расчетная – максимальная
Б) Нормативная – нагрузка по нормам (без учета коэффициентов перегрузки), расчетная – с учетом перегрузки и надежности
В) Нормативная – временная, расчетная – постоянная
Г) Нормативная – нагрузка от веса конструкции, расчетная – от оборудования

Ответ: Б

15. (ОПК-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом соединения элементов и материалом конструкции:

Соединение:
1. Сварное
2. Болтовое
3. Врубка
4. Анкерное

Материал/Конструкция:
А) Стальные конструкции
Б) Соединение железобетонных колонн с фундаментом
В) Деревянные конструкции (соединение брусьев)
Г) Сборные железобетонные балки

Ответ: 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б

16. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие нагрузки относятся к временным длительным?

А) Вес снега с пониженным расчетным значением
Б) Крановые нагрузки
В) Вес оборудования и людей
Г) Ветровые нагрузки

Ответ: А

17. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
В каких разделах проектной документации проверяется соответствие требованиям нормативно-технических документов?

А) Пояснительная записка (обоснование принятых решений)
Б) Архитектурные решения
В) Конструктивные решения
Г) Сметная документация
Д) Том инженерных изысканий

Ответ: А, В, Д

18. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое предварительно-напряженные железобетонные конструкции?

А) Конструкции, в которых арматура заранее растянута, а после отпуска создает сжатие в бетоне
Б) Конструкции, отлитые непосредственно на строительной площадке
В) Конструкции, изготовленные из особо прочного бетона
Г) Конструкции с двойным армированием

Ответ: А

19. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры контролируют при проверке жесткости элемента?

А) Прогиб (максимальное перемещение)
Б) Ширина раскрытия трещин
В) Деформации основания (осадка)
Г) Цвет бетона
Д) Угол поворота сечения

Ответ: А, Б, Д

20. (ОПК-4) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность проверки проектной документации на соответствие требованиям нормативов:
А) Проверка расчетных усилий в элементах
Б) Проверка соответствия принятых материалов требованиям СП
В) Проверка конструктивных решений на соответствие ТЗ
Г) Проверка соблюдения геометрических параметров
Д) Оформление заключения о соответствии

Ответ: В-Б-А-Г-Д

Вариант 2

1. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ регламентирует требования к стальным конструкциям в строительстве?

А) СП 63.13330.2012
Б) СП 16.13330.2011
В) СП 20.13330.2016
Г) СП 22.13330.2016

Ответ: Б

2. (ОПК-3) (Высокий, 6 минут)
Установите соответствие между термином и его определением:

Термин:
1. Прочность
2. Жесткость
3. Устойчивость
4. Долговечность

Определение:
А) Способность конструкции сохранять первоначальную форму равновесия под нагрузкой
Б) Способность конструкции сопротивляться разрушению под действием нагрузок
В) Способность конструкции сопротивляться деформациям (прогибам, перемещениям)
Г) Способность конструкции сохранять эксплуатационные качества в течение расчетного срока службы

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

3. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие исходные данные необходимы для определения глубины заложения фундамента?

А) Глубина промерзания грунта, конструктивные особенности здания, нагрузка
Б) Только нагрузка на фундамент
В) Только стоимость земляных работ

Г) Данные о расположении оконных проемов

Ответ: А

4. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой основной недостаток бетона как конструкционного материала?

А) Высокая стоимость
Б) Большой собственный вес и низкая прочность на растяжение
В) Сложность изготовления
Г) Низкая огнестойкость

Ответ: Б

5. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие требования к изысканиям для строительства регламентируются нормативными документами?

А) Определение физико-механических свойств грунтов
Б) Оценка гидрогеологических условий (уровень грунтовых вод)
В) Определение сейсмичности района строительства
Г) Выбор поставщика строительных материалов
Д) Оценка стоимости аренды строительной техники

Ответ: А, Б, В

6. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие усилия могут возникать в элементах строительных конструкций?

А) Изгибающий момент
Б) Продольная сила (сжатие/растяжение)
В) Скорость движения
Г) Крутящий момент
Д) Поперечная сила

Ответ: А, Б, Г, Д

7. (ОПК-4) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность действий при проверке проектной документации:
А) Проверка соответствия архитектурных решений нормам
Б) Проверка прочностных расчетов конструкций
В) Проверка наличия всех необходимых разделов по ГОСТ
Г) Сверка с техническим заданием заказчика
Д) Оформление заключения экспертизы

Ответ: В-Г-А-Б-Д

8. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В чем отличие проектной документации от рабочей документации?

А) Проектная документация разрабатывается в процессе строительства, рабочая – до него
Б) Проектная документация содержит обоснование решений, рабочая – детали для производства работ
В) Проектная документация – это чертежи, рабочая – пояснительная записка
Г) Отличий нет

Ответ: Б

9. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие конструкции называются ограждающими?

А) Стены, перекрытия, крыши, обеспечивающие изоляцию внутренних помещений от внешней среды
Б) Фундаменты и колонны
В) Лестницы и пандусы
Г) Фермы и арки

Ответ: А

10. (ОПК-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом нагрузки и её характеристикой:

Нагрузка:
1. Постоянная
2. Временная длительная
3. Кратковременная
4. Особая

Характеристика:
А) Нагрузка от веса оборудования, людей
Б) Нагрузка от веса конструкций здания
В) Нагрузка от снега (полное значение)
Г) Сейсмическое воздействие

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

11. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид фундамента применяется при слабых грунтах и больших нагрузках?

А) Ленточный
Б) Свайный
В) Столбчатый
Г) Плитный (сплошной)

Ответ: Б

12. (ОПК-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего предназначена гидроизоляция фундаментов?

А) Для защиты бетона от химической коррозии
Б) Для снижения нагрузки на основание
В) Для увеличения несущей способности грунта
Г) Для предотвращения проникновения влаги и защиты от промерзания

Ответ: Г

13. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы учитываются при расчете глубины заложения фундамента?

А) Глубина промерзания грунтов
Б) Наличие подвального этажа
В) Глубина заложения коммуникаций
Г) Стоимость работ по устройству фундамента
Д) Несущая способность слоя грунта под подошвой

Ответ: А, Б, В, Д

14. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие требования предъявляются к железобетонным конструкциям по СП 63.13330?

А) Требования только к арматуре
Б) Требования только к бетону
В) Требования к бетону, арматуре, защитному слою, армированию
Г) Требования к гидроизоляции

Ответ: В

15. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы учитываются при выборе типа фундамента?

А) Цветовая гамма фасада
Б) Глубина промерзания
В) Архитектурные особенности здания (наличие подвала)
Г) Материал стен и перекрытий
Д) Несущая способность грунта основания

Ответ: Б, В, Г, Д,

16. (ОПК-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность действий при проектировании фундаментов:

А) Определение расчетного сопротивления грунта
Б) Сбор нагрузок на фундамент
В) Назначение глубины заложения фундамента
Г) Определение размеров подошвы фундамента
Д) Проверка давления под подошвой

Ответ: В-Б-А-Г-Д

17. (ОПК-4) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом конструкций и основным нормативным документом:

Конструкция:
1. Деревянные балки
2. Железобетонные стойки
3. Стальные фермы
4. Каменные стены

Документ (СП):
А) СП 15.13330.2020
Б) СП 64.13330.2017
В) СП 16.13330.2011
Г) СП 63.13330.2012

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

18. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое модульная система в проектировании?

А) Система унификации размеров зданий на основе модуля (М = 100 мм)
Б) Система автоматизированного проектирования
В) Система расчета нагрузок
Г) Система испытания материалов

Ответ: А

19. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие преимущества имеют сборные железобетонные конструкции?

А) Индустриальность изготовления
Б) Высокое качество заводского изготовления
В) Быстрота монтажа на стройплощадке
Г) Возможность изменения формы в процессе эксплуатации
Д) Меньшая стоимость по сравнению с монолитными

Ответ: А, Б, В

20. (ОПК-4) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность разработки проектной документации:
А) Согласование проектной документации с заказчиком
Б) Выполнение инженерных изысканий
В) Разработка архитектурно-строительной части
Г) Разработка конструктивных решений
Д) Проверка на соответствие нормативным документам

Ответ: Б-В-Г-Д-А

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1. Б
2. Б
3. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
4. А, В, Г
5. А-Г-В-Б-Д
6. А
7. А, Д, В, Г
8. Б
9. 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А
10. А
11. А, Б, В
12. Б
13. Г-Б-А-Д-В
14. Б
15. 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б
16. А
17. А, В, Д
18. А
19. А, Б, Д
20. В-Б-А-Г-Д

ВАРИАНТ 2
1. Б
2. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
3. А
4. Б
5. А, Б, В
6. А, Б, Г, Д
7. В-Г-А-Б-Д
8. Б
9. А
10. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
11. Б
12. Г
13. А, Б, В, Д
14. В
15. Б, В, Г, Д,
16. В-Б-А-Г-Д
17. 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А
18. А
19. А, Б, В
20. Б-В-Г-Д-А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письмен-ной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины,

допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
Выполнение курсовой работы основывается на материалах курса и является основным видом учебной самостоятельной работы студентов, а также в разработке на практических занятиях расчетной и графической части.
Курсовая работа должна быть сдана в бумажном виде руководителю не позднее, чем за пять дней до назначенного срока защиты.
Положительно оцененная руководителем курсовая работа подлежит защите. Защита курсовой работы производится в часы, предусмотренные по данной дисциплине или учебным планом.
При защите курсовой работы оценивается:
– умение студентов эффективно использовать строительные нормы, каталоги, справочную и учебную литературу;
– полнота объема графической и расчетной части курсовой работы, соблюдения требований к оформлению по ЕСКД, систематизация данных в виде таблиц;
– аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
– четкость выполнения курсовой работы, грамотность, хороший язык и стиль изложения, правильное оформление работы и библиографического списка литературы.
Курсовая работа не допускается к защите, если она не носит самостоятельного характера, заимствована из литературных источников или у других авторов.
Процедура защиты состоит из краткого сообщения обучающегося. Выступление в ходе защиты должно быть четким и лаконичным; содержать основные направления работы над темой курсовой работы. Учитывая выступление обучающегося, и ответы на вопросы в ходе защиты, преподаватель выставляет оценку, которая фиксируется в зачетной книжке.
Оценка «отлично» – детальная проработка чертежей с соблюдением требований ЕСКД; творческий подход к выполнению курсовой работы; оформление, структура и стиль работы образцовые; грамотная защита. Студент владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения по пройденному материалу.
Оценка «хорошо» – полный объем чертежей и расчетной части; в оформлении, структуре и стиле работы имеются некоторые недочеты; грамотная защита курсовой работы. Студент показывает свободное владение нормативно-технической литературой.
Оценка «удовлетворительно» – полный объем чертежей и расчетной части, но допущены существенные отступления от требований ЕСКД к графической части, а также ошибки в разработке конструктивных узлов. Имеются небольшие затруднения в чтении чертежей.
Оценка «неудовлетворительно» – графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками; оформление работы не соответствует требованиям. Студент не ответил на вопросы при защите работы. Нет навыков в чтение архитектурно-строительных чертежей.
В случае неудовлетворительной оценки курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку с последующей защитой в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в

профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы строительных конструкций

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	53	53	53	53
Контактная работа	53,35	53,35	53,35	53,35
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Знания приемов и методов, применяемых в современном строительстве.
1.2	Изучить основные строительные конструкции зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы архитектуры
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Инженерная геодезия
2.1.5	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы архитектуры
2.2.2	Архитектура мостов
2.2.3	Организация строительного производства
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Основания и фундаменты мостовых сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Знать:
-
Уметь:
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
Владеть:
Навыками выбора исходных данных для проектирования объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:
Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности
Владеть:
-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий
Уметь:
Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
-

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности

Уметь:
-
Владеть:
Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
Знать:
Основные конструктивные схемы зданий
Уметь:
Выбирать конструктивные схемы зданий, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Владеть:
-

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Знать:
Габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Уметь:
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
Владеть:
-

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Знать:
Условия работы строительных конструкций
Уметь:
Оценивать условия работы строительных конструкций, влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеть:
-

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)
Владеть:
Навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Знать:
-
Уметь:
Определять качество свойств строительных материалов на основе экспериментальных исследований
Владеть:

-

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Знать:
Особенности проектной строительной документации
Уметь:
Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания
Знать:
Узлы строительных конструкций здания
Уметь:
Разрабатывать узлы строительных конструкций здания
Владеть:
-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:
Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:
Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:
-
Уметь:
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:
Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
Знать:
Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Уметь:
Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Владеть:
-

ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
Знать:
-
Уметь:
Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Владеть:
-

ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Знать:
Критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций
Уметь:
Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности	
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям для выполнения инженерных изысканий	
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности	
Методы или методики решения задачи в профессиональной деятельности	
Основные конструктивные схемы зданий	
Габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
Условия работы строительных конструкций	
-	
-	
Особенности проектной строительной документации	
Узлы строительных конструкций здания	
Нормативные требования по оформлению графической части проектной документации, в т. ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
-	
Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	
-	
Критерии оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций	
3.2	**Уметь:**
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Пользоваться нормативными документами по направлению своей профессиональной деятельности	
Выбирать необходимые данные для инженерных изысканий из нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
-	
-	
Выбирать конструктивные схемы зданий, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы	
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	
Оценивать условия работы строительных конструкций, влияния объектов строительства и окружающей среды	
Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	
Определять качество свойств строительных материалов на основе экспериментальных исследований	
Идентифицировать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Разрабатывать узлы строительных конструкций здания	
Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования	
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	
Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
3.3	**Владеть:**
Навыками выбора исходных данных для проектирования объектов профессиональной деятельности	
-	

-
Технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
-
-
-
Навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций
-
Навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
-
Навыками проектирования графической части проектной документации с использованием средств автоматизированного проектирования
Методикой оценки проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
-
-
-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов комплексных знаний отечественного законодательства в сфере строительства и градостроительной деятельности, представлений об основных правовых институтах противодействия коррупции в России, знаний административных реформ в Российской Федерации, знаний судебной антикоррупционной практики, а также знаний социальных, экономических и политических последствий коррупции в сфере строительства.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет составлять документы, соответствующие требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыком выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	
Знать:	
Уровень 1	Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Уметь:	
Уровень 1	-

Владеть:	
Уровень 1	-

УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения в определении выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения и навыки в определении выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Демонстрирует навыки выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Понятие, признаки и принципы осуществления градостроительной деятельности.
Градостроительная деятельность — это регулируемая законом деятельность по развитию территорий, поселений и строительству объектов, включающая территориальное планирование, зонирование, проектирование и капитальный ремонт. Основные принципы включают устойчивое развитие территорий, баланс экологических и экономических факторов, участие граждан и соблюдение технических регламентов.
В соответствии с градостроительным законодательством РФ (ст. 1 ГрК РФ), это деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений.
Основные формы осуществления:
1) Территориальное планирование: определение назначения территорий (где строить, где защищать).
2) Градостроительное зонирование: определение территориальных зон и их регламентов.
3) Планировка территории: разработка проектов межевания и планировки.
4) Архитектурно-строительное проектирование: создание чертежей и расчетов.
5) Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства.
Признаки градостроительной деятельности:
1) Целенаправленность: направлена на развитие территорий и создание благоприятной среды жизнедеятельности.
2) Формализованность: осуществляется строго на основе документов территориального планирования и градостроительного зонирования.
3) Комплексность: учитывает экологические, социальные и экономические факторы.
4) Регулируемость: строго регламентируется Градостроительным кодексом РФ и другими нормативными актами.
5) Техническая регламентация: соблюдение обязательных технических регламентов и стандартов.
Принципы осуществления (ст. 2 ГрК РФ)
1. Устойчивое развитие территорий: обеспечение безопасных и благоприятных условий жизнедеятельности (настоящим и будущим поколениям).
2. Комплексный подход: сбалансированный учет экологических, экономических, социальных и иных факторов.
3. Строительство на основе документов: ведение работ только на основе документов территориального планирования.
4. Участие граждан: обеспечение свободы участия граждан, их объединений в осуществлении градостроительной деятельности, включая общественные обсуждения.
5. Ответственность властей: ответственность органов государственной власти и местного самоуправления за создание комфортной среды.
6. Доступность для инвалидов: обеспечение беспрепятственного доступа к объектам социальной и иной инфраструктуры

2. Градостроительный кодекс РФ, иные федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними нормативные правовые акты РФ в области градостроительства.

Градостроительный кодекс РФ (ГрК РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ) является основным законом, регулирующим градостроительную деятельность, вопросы территориального планирования, зонирования, планировки территорий и капитального строительства. Он определяет правила застройки, выдачи разрешений и взаимодействия субъектов.
Законодательство также включает федеральные законы и нормативные акты.
Основные элементы градостроительного законодательства РФ:
1) Градостроительный кодекс РФ (ГрК РФ): Фундаментальный документ, определяющий принципы развития территорий.
2) Иные федеральные законы: Земельный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ, Водный кодекс РФ, ФЗ "Об архитектурной деятельности в РФ", ФЗ "Об объектах культурного наследия", ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" и другие, регулирующие смежные отношения.
Нормативные правовые акты РФ:
1) Указы Президента РФ.
2) Постановления Правительства РФ (например, о составе проектной документации, о порядке проведения экспертизы).
3) Приказы Минстроя РФ, устанавливающие технические требования, своды правил (СП) и строительные нормы (СНиП).
4) Региональные и местные акты: Законы субъектов РФ, градостроительные регламенты, правила землепользования и застройки (ПЗЗ).
Законодательство регулирует отношения по территориальному планированию, зонированию, планировке территорий, проектированию, строительству и реконструкции объектов.

3. Государственные интересы в области градостроительной деятельности.
Государственные интересы в градостроительстве направлены на обеспечение устойчивого развития территорий, создание безопасной и комфортной среды, функционирование инженерно-транспортной инфраструктуры, защиту окружающей среды и сохранение историко-культурного наследия РФ. Реализация этих интересов осуществляется через нормативы, надзор, территориальное планирование (РФ и субъектов) и защиту обороноспособности.
Основные государственные интересы включают:
1) Устойчивое развитие поселений: формирование планировочной структуры, обеспечивающей гармоничное развитие территорий, улучшение качества жизни граждан и развитие социальной инфраструктуры.
2) Сохранность природных ресурсов и объектов наследия: защита государственных природных ресурсов, а также объектов историко-культурного и природного наследия от негативного воздействия градостроительной деятельности.
3) Функционирование инфраструктуры: обеспечение бесперебойной работы государственных систем инженерной и транспортной инфраструктур, мониторинг программ их комплексного развития.
4) Безопасность и оборона: соблюдение требований безопасности, обеспечение обороноспособности страны при возведении объектов капитального строительства.
5) Нормативно-правовое регулирование: установление федеральных и региональных нормативов градостроительного проектирования, осуществление государственного строительного надзора.
Эти интересы реализуются через инструменты территориального планирования (схемы, генпланы) и градостроительного зонирования, контролируемые органами государственной власти РФ и субъектов РФ.

4. Общественные интересы в области градостроительной деятельности.
Общественные интересы в градостроительстве — это обеспечение благоприятных условий проживания, качественной среды обитания и защита окружающей среды, реализуемые через публичные слушания. Они направлены на гармоничное развитие территорий, удовлетворение потребностей жителей, доступность инфраструктуры и соблюдение экологических норм при проектировании и застройке.
Основные составляющие общественных интересов:
1. Комфортная среда проживания: создание удобных жилых зон, доступность социально значимых объектов (школы, детские сады, поликлиники), транспортная доступность.
2. Экологическая безопасность: предотвращение вредного воздействия застройки, сохранение зеленых зон и водоемов.
3. Участие в принятии решений: учет мнения граждан при утверждении градостроительных планов через публичные слушания и общественные обсуждения.
4. Сохранение культурного наследия: защита исторических зданий и ландшафтов.
Общественные интересы играют решающую роль в поиске баланса между частными целями застройщиков и государственной политикой развития территорий.

5. Частные интересы в области градостроительной деятельности.
Частные интересы в градостроительстве — это законные права физических и юридических лиц на использование, строительство или реконструкцию объектов недвижимости на принадлежащих им земельных участках. Они включают право на застройку, благоустройство, реализацию коммерческих проектов, обеспечивая при этом соблюдение технических регламентов и прав соседей.
Основные аспекты частных интересов:
1) Реализация права собственности: Владельцы стремятся максимально эффективно использовать свои земли (возведение жилых домов, офисов, магазинов).
2) Получение разрешительной документации: Интерес в получении градплана земельного участка (ГПЗУ), разрешения на строительство и ввод в эксплуатацию.
3) Изменение вида разрешенного использования (ВРИ): Стремление изменить ВРИ участка для повышения его коммерческой привлекательности.

4) Участие в планировке: Право влиять на застройку территории через участие в публичных слушаниях.
Ограничения частных интересов:
1) Частный интерес не должен нарушать публичные интересы (безопасность, экология) и права третьих лиц.
2) Ограничения возникают из-за градостроительного зонирования, правил землепользования и застройки (ПЗЗ).
3) Возможно установление частных или публичных сервитутов.
Частные интересы защищаются законом, однако градостроительная деятельность — это баланс между требованиями государства, общества и отдельных собственников.

6. Понятие, принципы и содержание управления в области градостроительства.
Управление в области градостроительства — это деятельность государственных и муниципальных органов по планированию, зонированию и застройке территорий, направленная на создание безопасной и комфортной среды обитания.
Основные принципы включают устойчивое развитие, комплексность, соблюдение прав граждан и участие общественности в принятии решений.
Градостроительная деятельность — развитие территорий, включающее территориальное планирование, градостроительное зонирование, планировку территорий, архитектурно-строительное проектирование, строительство и реконструкцию объектов.
Цель управления — обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности.
Субъекты управления: органы госвласти РФ и субъектов РФ, органы местного самоуправления.
Основные принципы (согласно ГрК РФ):
1. Устойчивое развитие территорий: обеспечение безопасных и благоприятных условий жизнедеятельности.
2. Комплексность: согласованность градостроительной документации с требованиями охраны окружающей среды и сохранения объектов культурного наследия.
3. Приоритет интересов жителей: осуществление градостроительной деятельности в интересах граждан, обеспечение доступности жилья и инфраструктуры.
4. Участие общественности: участие граждан и их объединений в обсуждении градостроительных решений (публичные слушания).
5. Ответственность: ответственность органов власти за принятые решения и их последствия.
Содержание управления градостроительством:
1) Разработка и утверждение документов территориального планирования: Генеральные планы, схемы территориального планирования РФ, регионов и районов.
2) Градостроительное зонирование: Разработка Правил землепользования и застройки (ПЗЗ), установление территориальных зон.
3) Планировка территории: Разработка документации по планировке территории (ППТ), проектов межевания.
4) Выдача разрешительной документации: Выдача разрешений на строительство и ввод объектов в эксплуатацию.
5) Градостроительный контроль и надзор: Контроль соблюдения законодательства и утвержденной документации

7. Система государственных органов в сфере градостроительства.
Система органов в сфере градостроительства в РФ — это многоуровневая структура, включающая федеральные органы (Минстрой РФ, Ростехнадзор), органы субъектов РФ (министерства/департаменты строительства и архитектуры) и местные органы самоуправления. Они осуществляют регулирование, планирование территорий, выдачу разрешений и государственный строительный надзор.
Уровни системы органов градостроительства
1. Федеральный уровень:
Правительство РФ: издает постановления, определяет основные направления политики.
Минстрой России: основной орган, формирующий политику в сфере строительства и ЖКХ, утверждает нормативы.
Ростехнадзор: осуществляет федеральный государственный строительный надзор за особо опасными и технически сложными объектами.
2. Региональный уровень (субъекты РФ):
Министерства/Департаменты архитектуры и градостроительства субъектов.
Региональные службы государственного строительного надзора.
Органы, утверждающие схемы территориального планирования региона.
3. Местный уровень (муниципальные образования):
Администрации муниципальных районов/городских округов.
Управления/департаменты архитектуры и градостроительства города.
Выдают разрешения на строительство, утверждает Правила землепользования и застройки (ПЗЗ) и генпланы.
Функциональные структуры в сфере грвдостроительства:
1. Органы государственной экспертизы: проверяют проектную документацию и результаты инженерных изысканий.
2. Органы по ведению ИСОГД: Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) накапливают сведения о развитии территорий.
Функции органов строго разграничены Градостроительным кодексом РФ, от разработки документации до контроля за соблюдением градостроительных норм.

8. Компетенция органов государственной власти и местного самоуправления в сфере градостроительства.
Компетенция органов власти в градостроительстве разделена по уровням: федеральный и региональный уровни (госвласть) устанавливают нормы, планируют стратегические объекты и осуществляют надзор. Местное самоуправление (ОМСУ) обеспечивает реализацию этих норм на местах: утверждает генпланы, правила застройки (ПЗЗ), выдает разрешения на

строительство и ввод объектов.
Согласно Градостроительному кодексу РФ, к основным полномочиям органов местного самоуправления (ОМСУ) поселений и городских округов относятся:
1) Территориальное планирование: Подготовка, утверждение и реализация генеральных планов, схем территориального планирования муниципальных районов.
2) Зонирование: Разработка и утверждение правил землепользования и застройки (ПЗЗ).
3) Планировка территории: Утверждение документации по планировке территории (проекты планировки, проекты межевания).
4) Нормирование: Утверждение местных нормативов градостроительного проектирования.
5) Правоприменение: Выдача разрешений на строительство, реконструкцию и ввод объектов в эксплуатацию, а также выдача градостроительных планов земельных участков (ГПЗУ).
6) Муниципальный контроль: Осуществление муниципального земельного контроля и контроля за соблюдением законодательства.
Компетенция органов государственной власти:
1. Федеральные органы (РФ): Установление требований к градостроительной деятельности, утверждение схем территориального планирования РФ, проведение экспертизы проектной документации федерального уровня, ведение информационной системы (ИСОГД).
2. Региональные органы (Субъекты РФ): Утверждение региональных нормативов градостроительного проектирования, схем территориального планирования субъекта, контроль за деятельностью ОМСУ.
Органы власти взаимодействуют для обеспечения сбалансированного развития территорий, сочетая интересы государства и местного населения.

9. Полномочия Правительства РФ в сфере градостроительства.
Правительство РФ осуществляет общее руководство градостроительной деятельностью, обеспечивает проведение единой государственной политики, утверждает документы территориального планирования федерального значения, принимает технические регламенты безопасности зданий, а также регулирует земельные отношения и развитие транспортной инфраструктуры.
Основные полномочия Правительства РФ в сфере градостроительства (согласно ГрК РФ):
1) Нормативно-правовое регулирование: принятие постановлений и распоряжений, регулирующих градостроительную, строительную и земельную деятельность.
2) Территориальное планирование: разработка и утверждение схем территориального планирования РФ (транспорт, энергетика, оборона и др.).
3) Техническое регулирование: утверждение технических регламентов о безопасности зданий и сооружений, строительных материалов.
4) Управление проектами: контроль реализации масштабных инфраструктурных проектов, обеспечение формирования единой цифровой среды в строительстве.
5) Контроль: организация государственного строительного надзора, в том числе через профильные министерства, такие как Минстрой России.
Правительство РФ обеспечивает согласование интересов федерации, субъектов РФ и муниципалитетов при планировании территорий.

10. Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в сфере градостроительства.
Полномочия органов государственной власти субъектов РФ в градостроительстве включают принятие региональных законов, утверждение документов территориального планирования (схем территориального планирования субъекта), региональных нормативов градостроительного проектирования, документации по планировке территории, ведение ИСОГД, контроль за соблюдением местного законодательства и выдачу разрешений на строительство в случаях, предусмотренных ГрК РФ.
Основные полномочия субъектов РФ (согласно ст. 7 ГрК РФ):
1) Законотворчество: Принятие региональных законов и иных нормативных правовых актов в области градостроительной деятельности.
2) Территориальное планирование: Разработка, утверждение и реализация схем территориального планирования субъекта РФ.
3) Нормирование: Утверждение региональных нормативов градостроительного проектирования (РНГП).
4) Планировка территории: Утверждение документации по планировке территории в случаях, установленных ГрК РФ.
5) Информационное обеспечение: Формирование и ведение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД).
6) Мониторинг и контроль: Мониторинг разработки и утверждения документов территориального планирования муниципальных образований, а также контроль за соблюдением органами местного самоуправления законодательства о градостроительной деятельности.
7) Разрешительная деятельность: Выдача разрешений на строительство и ввод объектов в эксплуатацию в случаях, если строительство планируется на землях, находящихся в собственности субъекта, или если иное не установлено законом.
8) Развитие территорий: Принятие решений о комплексном развитии территорий (КРТ) регионального значения.
Полномочия реализуются в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, иные полномочия могут быть делегированы федеральным центром.

11. Предметы ведения органов местного самоуправления в сфере градостроительства.

Органы местного самоуправления (ОМСУ) в сфере градостроительства отвечают за развитие территорий, утверждая документы планирования, правила землепользования, выдавая разрешения на строительство и осуществляя контроль за застройкой. К ключевым полномочиям относятся регулирование планировки территорий, создание условий для строительства и контроль за использованием муниципальных земель.
Основные предметы ведения ОМСУ в градостроительстве включают:
1) Территориальное планирование: Разработка, утверждение и реализация документов территориального планирования (генеральных планов) поселений, городских округов.
2) Градостроительное зонирование: Утверждение и внесение изменений в правила землепользования и застройки (ПЗЗ), устанавливающие градостроительные регламенты.
3) Планировка территории: Подготовка и утверждение документации по планировке территории (проекты планировки, проекты межевания, градостроительные планы земельных участков).
4) Разрешительная деятельность: Выдача разрешений на строительство, ввод объектов в эксплуатацию, а также разрешений на отклонение от предельных параметров застройки.
5) Муниципальный контроль: Осуществление муниципального земельного контроля и осмотр зданий на предмет технического состояния.
Полномочия варьируются в зависимости от типа муниципального образования (поселение, городской округ или район) согласно Градостроительному кодексу РФ.

12. Специально уполномоченные государственные органы в области регулирования градостроительной деятельности: система, полномочия.
Система органов регулирования градостроительной деятельности в РФ включает федеральные, региональные и муниципальные уровни. Ключевые функции — нормотворчество, территориальное планирование и надзор — осуществляют Правительство РФ, Минстрой России, профильные региональные министерства и органы местного самоуправления, обеспечивая соблюдение Градостроительного кодекса.
Система органов градостроительного регулирования:
1. Федеральный уровень:
Правительство РФ — принимает нормативные правовые акты (НПА), утверждает схемы территориального планирования РФ.
Минстрой России — проводит государственную политику, разрабатывает градостроительные нормы.
Ростехнадзор — осуществляет федеральный государственный строительный надзор.
2. Региональный уровень (субъекты РФ):
Органы исполнительной власти субъектов (министерства/департаменты архитектуры и градостроительства) — принимают региональные НПА, утверждают схемы территориального планирования регионов, осуществляют контроль за деятельностью органов МСУ.
3. Муниципальный уровень:
Органы местного самоуправления (администрации муниципальных образований) — утверждают правила землепользования и застройки (ПЗЗ), выдают разрешения на строительство и ввод объектов в эксплуатацию.

13. Градостроительное зонирование: понятие, значение.
Градостроительное зонирование — это деление территории муниципального образования на зоны для определения разрешенного использования земель и установления градостроительных регламентов. Оно является частью градостроительной деятельности, упорядочивает застройку, обеспечивает соблюдение прав собственников и рациональное развитие территорий. Результатом являются «Правила землепользования и застройки» (ПЗЗ).
Значение градостроительного зонирования:
1) Управление территорией: Позволяет местным властям контролировать развитие, реконструкцию и застройку.
2) Устойчивое развитие: Создает условия для планировки, сохранения окружающей среды и культурного наследия.
3) Инвестиционная привлекательность: Снижает риски для инвесторов, предоставляя выбор эффективных видов использования земли.
4) Права собственников: Обеспечивает баланс частных и общественных интересов при застройке.
5) Разделение функций: Выделяет зоны: жилые, общественно-деловые, производственные, рекреационные и другие.
Основные виды зон: жилые, общественно-деловые, производственные, инженерной и транспортной инфраструктур, рекреационные, сельскохозяйственные.

14. Правовая природа территориального (градостроительного) зонирования в России.
Правовая природа территориального зонирования в РФ заключается в публично-правовом регулировании использования земель посредством установления градостроительных регламентов в правилах землепользования и застройки (ПЗЗ). Это инструмент муниципального уровня, определяющий разрешенные виды использования участков, ограничения их застройки и использования.
Ключевые аспекты правовой природы:
1) Публично-правовой характер: Зонирование направлено на соблюдение общественных интересов в развитии территорий, а не на регулирование частных прав собственности.
2) Основа — градостроительный регламент: Регламент определяет правовой режим земельных участков, применимый ко всему, что находится над и под ними, обязательный для собственников.
3) Иерархия документов: Зонирование (ПЗЗ) базируется на документах территориального планирования (генплане), но не заменяет их.
4) Муниципальное регулирование: Градостроительное зонирование осуществляется органами местного самоуправления (за исключением случаев, предусмотренных законом).

Территориальное зонирование фиксирует границы территориальных зон (жилых, деловых, производственных и др.), определяя возможности по использованию участков в соответствии с их назначением.

15. Правила землепользования и застройки: значение, понятие, структура, порядок разработки и утверждения.
Правила землепользования и застройки (ПЗЗ) — это нормативно-правовой акт муниципального уровня, устанавливающий градостроительные регламенты, виды разрешенного использования участков и предельные параметры строительства. ПЗЗ необходимы для упорядочивания застройки, предотвращения хаотичного строительства и разделения территории на зоны (жилые, деловые, рекреационные).
Значение ПЗЗ
1) Регулирование использования земли: Определяют, что и как можно строить на конкретном участке.
2) Градостроительное зонирование: Делят территорию на зоны с уникальными правилами (градорегламентами).
3) Защита прав: Защищают интересы собственников, гарантируя соблюдение параметров застройки.
4) Развитие территории: Обеспечивают планирование инфраструктуры и соблюдение экологических норм.
Для каждой зоны установлены виды использования (основные, условно разрешенные, вспомогательные) и предельные параметры застройки (высотность, отступы от границ).
Процедура разработки и утверждения ПЗЗ регламентируется ст. 31 и 32 Градостроительного кодекса РФ:
1. Решение о разработке: Принимается главой местной администрации.
2. Подготовка проекта: Комиссия разрабатывает проект (до 1 года).
3. Публичные слушания или общественные обсуждения: Обязательный этап для учета мнения жителей.
4. Утверждение: Проект утверждает представительный орган местного самоуправления (или орган исполнительной власти в городах ФЗ).
5. Опубликування: ПЗЗ подлежат обязательному опубликованию.
ПЗЗ являются обязательным документом для оформления разрешений на строительство и используются наряду с документами территориального планирования

3.2. Темы письменных работ

Темы курсовых работ

1. Регулирование градостроительных отношений федеральными нормативными правовыми актами
2. Виды правонарушений в сфере градостроительной деятельности, критерии их классификация: административная, гражданско-правовая ответственность
3. Архитектурно-строительное проектирование: правовое регулирование
4. Градостроительная деятельность и ее виды. Градостроительная документация и ее
5. Возмещение вреда, причиненного нарушением градостроительного законодательства
6. Проект планировки территории
7. Разрешение на строительство: документы, необходимые для получения разрешения, порядок оформления, срок действия
8. Проект межевания территории
9. Реализация документов территориального планирования
10. Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области градостроительной деятельности
11. Понятие и состав правонарушения в сфере градостроительной деятельности
12. Государственный строительный надзор и строительный контроль
13. Градостроительное законодательство: современное состояние и тенденции развития
14. Градостроительный регламент: содержание, сфера действия
15. Полномочия субъектов Федерации и органов местного самоуправления в сфере регулирования градостроительных отношений
16. Комплексное освоение территории
17. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области градостроительной деятельности
18. Разрешенное использование земельных участков: понятие, виды, порядок изменения
19. Полномочия органов местного самоуправления поселений в области градостроительной деятельности
20. Развитие застроенной территории: принятие решения, договор о развитии застроенной территории, организация и проведение аукционов
21. Документы территориального планирования Российской Федерации
22. Конфликт интересов: подходы к регулированию.
23. Уголовное законодательство как средство противодействия коррупции.
24. Этические кодексы для государственных служащих.
25. Зарубежный опыт создания специализированных антикоррупционных государственных органов.
26. Антикоррупционное законодательство в Российской Федерации.
27. Особенности антикоррупционной политики в Российской Федерации.
28. Коррупция как системная проблема России.
29. Государство и право в системе противодействия коррупции.

3.3. Фонд оценочных средств

Тестовые задания по дисциплине «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»

Вариант 1
1. (УК-2) Административно-территориальное деление государств это…
А) Деление территории континентов на территории государств согласно международным договорам

Б) Деление территории страны на субъекты с целью организации управления территориями
В) Функциональное зонирование в масштабах государства

Ответ: Б

2. (ОПК-4) Установите соответствие:

1. Муниципальный район
2. Элементы планировочной структуры города или территории, микрорайон, квартал

А) Схема территориального планирования муниципального района
Б) Проект планировки и межевания территории
В) Проектно-сметная документация архитектурного объекта

Ответ: 1А, 2Б

3. (ОПК-4) Контроль со стороны авторов проекта за соответствием строящегося объекта проектно-сметной документации называется _____

Ответ: авторский надзор, авторским надзором

4. (УК-2) Законодательство о градостроительной деятельности находятся в ведении:
А) Российской Федерации;
Б) совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации;
В) Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления.

Ответ: Б

5. (ОПК-4) Утверждение правил землепользования и застройки межселенных территорий относится к полномочиям:
А) Российской Федерации;
Б) субъектов Российской Федерации;
В) органов местного самоуправления.

Ответ: В

6. (ОПК-4) Схемы территориального планирования включают:
А) материалы в текстовой форме и в виде карт (схем);
Б) материалы только в текстовой форме;
В) материалы только в виде карт (схем).

Ответ: А

7. (УК-2) Объект капитального строительства – это:
А) здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых НЕ завершено;
Б) здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых завершено;
В) временные постройки, киоски, навесы и другие постройки

Ответ: А

8. (УК-2) Цели создания саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства закреплены в:
А) Федеральном законе «О лицензировании отдельных видов деятельности»;
Б) Федеральном законе «О введение в действие Градостроительного кодекса РФ»;
В) Градостроительном кодекса РФ.

Ответ: В

9. (ОПК-4) Принудительное изъятие у собственника его земельного участка осуществляется в порядке, установленном _____ законодательством:
А) земельным
Б) земельным
В) гражданским
Г) градостроительным

Ответ: Г

10. (УК-10) Что входит в понятие «профилактика коррупции»:
А) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в

пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
Б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции
в) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
В) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции.

Ответ: В

11. (УК-10) В каком году был утвержден Национальный план противодействия коррупции?

Ответ: 2010 г.

12. (ОПК-4) Кто обязан предоставлять сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей?
А) граждане, претендующие на замещение должностей государственной гражданской службы (далее – гражданская служба)
Б) граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы, включенных в перечни, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Ответ: А

13. (УК-10) Какая сумма денег признается крупным размером взятки (а также стоимость ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера):
А) до 25 тысяч рублей
Б) от 25 до 150 тысяч рублей
В) от 150 тысяч рублей до 1 миллион рублей
Г) превышающие 1 миллион рублей

Ответ: В

14. (ОПК-4) В чем может состоять предотвращение или урегулирование конфликта интересов на гражданской службе?
А) в изменении должностного или служебного положения гражданского служащего, являющегося стороной конфликта интересов
Б) в понижении гражданского служащего в должности
В) в отстранении гражданского служащего от исполнения должностных (служебных) обязанностей в установленном порядке
Г) в отказе гражданского служащего от выгоды, явившейся причиной возникновения конфликта интересов
Д) в увольнении гражданского служащего с гражданской службы

Ответ: А, В, Г

15. (УК-10) Какие из данных правонарушений являются коррупционными:
А) злоупотребление служебным положением
Б) дача взятки, получение взятки, посредничество во взяточничестве
В) злоупотребление полномочиями
Г) коммерческий подкуп
Д) все выше указанные.

Ответ: Д

16. (УК-10) Есть ли такое право у представителя нанимателя — снять с гражданского служащего взыскание за коррупционное правонарушение до истечения одного года со дня применения дисциплинарного взыскания?
А) да, при условии добросовестного и эффективного исполнения гражданским служащим своих должностных обязанностей
Б) да, по ходатайству непосредственного руководителя государственного гражданского служащего
В) законом такое право представителя нанимателя не предусмотрено.

Ответ: В

17. (УК-10) Каким нормативно-правовым актом был утвержден Национальный план противодействия коррупции?

Ответ: Указом Президента РФ

18. (ОПК-4) В каких ситуациях гражданский служащий должен представить сведения о расходах?
А) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за два последних года, предшествующих отчетному периоду;
Б) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними 6 детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за три последних года, предшествующих отчетному периоду;
В) в случае, если общая сумма по каждой сделке, совершенной гражданским служащим, его супругой (супругом) и (или) несовершеннолетними детьми в течение календарного года, предшествующего году представления сведений, превышает общий доход данного лица и его супруги (супруга) за три последних года, включая отчетный период.

Ответ: Б

19. (УК-2) Конфликт интересов для государственного служащего это:
А) конфликтная ситуация с коллегой по работе;
Б) личная заинтересованность при разрешении вопроса, входящего в круг должностных обязанностей;
В) соподчиненность с родственниками.
Ответ: Б

20. (УК-10) Что входит в понятие «профилактика коррупции»:
А) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
Б) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции
В) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
Г) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции.

Ответ: В

Вариант 2

1. (УК-2) Территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц (в том числе площади, улицы, проезды, набережные, береговые полосы водных объектов общего пользования, скверы, бульвары), относится к понятию _____
А) территориальные зоны
Б) функциональные зоны
В) благоустройство территории
Г) территории общего пользования

Ответ: Г

2. (УК-2) Установите соответствие:
1 Российская Федерация
2 Область, край, республика

А) Схема территориального планирования РФ
Б) Схема территориального планирования субъекта РФ
В) Генеральный план

Ответ: 1А, 2Б

3. (ОПК-4) Результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, и (или) подземную части, состоящую из несущих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов называется _____

Ответ: сооружением, сооружение

4. (УК-2) В каком документе определен порядок осуществления градостроительной деятельности на территории РФ:
А) Федеральный закон №135 от 29.07.1998;

Б) Федеральный закон № 221 от 24 .07.2007;
В) Федеральный закон № 190 от 29.12 2004

Ответ: В

5. (УК-2) Градостроительные отношения – это отношения по:
А) территориальному планированию;
Б) градостроительному зонированию;
В) планировке территории;
Г) Все ответы верны

Ответ: Г

6. (УК-2) Документ градостроительного зонирования – это:
А) градостроительный регламент;
Б) правила землепользования и застройки;
В) генеральный план

Ответ: Б

7. (ОПК-4) Какие из документов относятся к этапу освоения проектов?
А) проекты строительства дорог и противоэрозионных сооружений;
Б) материалы авторского надзора;
В) рабочие проекты использования и охраны земель;
Г) материалы технико-экономического обоснования проектов землеустройства;
Д) проекты отдельного землеустройства.
Ответ: Б

8. (ОПК-4) Права на землю могут быть ограничены по основаниям, установленным:
А) только Земельным кодексом РФ
Б) Правительством РФ
В) Земельным кодексом РФ и другими федеральными законами
Г) международными договорами

Ответ: В

9. (УК-10) За нарушение градостроительного законодательства виновные физические лица привлекаются к следующим видам юридической ответственности:
А) к административной и гражданско-правовой ответственности;
Б) к гражданско-правовой ответственности;
В) к административной, уголовной, дисциплинарной, гражданско-правовой ответственности.

Ответ: В

10. (УК-10) На основе каких принципов строится противодействие коррупции в Российской Федерации?
А) признание, обеспечение и защита основных прав и свобод человека и гражданина, законность, публичность и открытость деятельности государственных органов и органов местного самоуправления
Б) неотвратимость ответственности за совершение коррупционных правонарушений
В) комплексное использование политических, организационных, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер
Г) приоритетное применение мер по предупреждению коррупции
Д) сотрудничество государства с институтами гражданского общества, международными организациями и физическими лицами
Е) защищенность служащих от неправомерного вмешательства в их профессиональную служебную деятельность.

Ответ: А, Б, В, Г, Д

11. (УК-10) Напишите орган государственной власти, которому поручено в соответствии с Национальным планом противодействия коррупции организовать в централизованном порядке переподготовку и повышение квалификации федеральных государственных служащих, в должностные обязанности которых входит участие в противодействии коррупции?

Ответ: Правительство Российской Федерации, президиум Совета при Президенте Российской Федерации по противодействию коррупции

12. (УК-10) В какое время государственный гражданским служащим нужно предоставить сведения о доходах, имуществе и обязательствах имущественного характера?
А) не позднее 1 мая года, следующего за отчетным

Б) не позднее 30 апреля года, следующего за отчетным.

Ответ: Б

13. (ОПК-4) Что запрещается гражданскому служащему в связи с прохождением гражданской службы?
А) заниматься предпринимательской деятельностью лично или через доверенных лиц
Б) заниматься предпринимательской деятельностью лично.

Ответ: А

14. (УК-10) В каких ситуациях лицо, которое дало взятку освобождается от уголовной ответственности:
А) если имело место вымогательство взятки со стороны должностного лица
Б) в случае деятельного раскаяния
В) если лицо добровольно сообщило органу, имеющему право возбудить уголовное дело, о даче взятки
Г) при возмещении причиненного вреда.

Ответ: А, В

15. (ОПК-4) Когда происходит непринятие гражданским служащим, который является стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов, то это является:
А) несоблюдением требований к служебному поведению, влекущим наложение дисциплинарного взыскания
Б) правонарушением, влекущим увольнение гражданского служащего с гражданской службы
В) несоблюдением обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции, влекущим наложение дисциплинарного взыскания.

Ответ: Б

16. (УК-10) Какое из данных утверждений является правильным?
А) Противодействие коррупции в РФ осуществляют федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица
Б) Противодействие коррупции в РФ осуществляют федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, институты гражданского общества, организации и физические лица в пределах своих полномочий
В) Противодействие коррупции в РФ осуществляют аудиторские организации, в пределах полномочий, предоставленных им внутренними регламентами аудиторских объединений

Ответ: Б

17. (УК-10) Каким нормативно-правовым актом регулируется порядок противодействия коррупции в РФ:

Ответ: ФЗ №273 «О противодействии коррупции»

18. (ОПК-4) Кто должен знать о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения, кроме госслужащего?
А) представитель наниматель
Б) лицо, ответственное за работу по профилактике коррупционных и иных правонарушений в государственном органе
В) правоохранительные орган
Г) комиссию по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов
Д) своего непосредственного начальника.

Ответ: А

19. (УК-10) Выберите пример коррупционных действий:
А) преподавательскую деятельность за вознаграждение в качестве совместителя;
Б) получение любого подарка;
В) использование служебного положения для получения выгоды в отношении родственников.

Ответ: В

20. (ОПК-4) Что обязана рассмотреть комиссия по соблюдения требований к служебному поведению госслужащего?
А) обращения, содержащие сведения о совершении коррупционных действий государственным служащим;
Б) все обращения, содержащие сведения о допущенных правонарушениях, включая уголовные и административные, совершенные государственными служащими;
В) все обращения, содержащие сведения о совершении коррупционных действий государственным служащим предоставленных в любой форме даже анонимные

Ответ: А

Вариант 3

1. (УК-2) Застройщиком признается:
А) Физическое лицо, осуществляющее строительство на принадлежащем ему участке
Б) Только юридическое лицо
В) Орган государственной власти

Ответ: А

2. (УК-10) К взысканиям за совершение коррупционных действий относятся:
А) Только уголовная ответственность
Б) Дисциплинарные взыскания вплоть до увольнения, понижение в должности
В) Только административные штрафы

Ответ: Б

3. (УК-2) Основным источником правового регулирования градостроительной деятельности в Российской Федерации является:
А) Жилищный кодекс РФ
Б) Градостроительный кодекс РФ
В) Земельный кодекс РФ

Ответ: Б

4. (УК-2) Разрешение на строительство выдается на основании:
А) Заявления застройщика и положительного заключения экспертизы проектной документации
Б) Только заявления застройщика
В) Решения органа местного самоуправления

Ответ: А

5. (УК-2) К объектам капитального строительства, не требующим получения разрешения на строительство, относятся:
А) Многоквартирные жилые дома
Б) Гаражи на участке, предоставленном физическому лицу, и объекты некапитального строительства
В) Объекты производственного назначения

Ответ: Б

6. (ОПК-4) Проектная документация объектов, строительство которых предполагается на территориях двух и более субъектов РФ, направляется на государственную экспертизу в:
А) Органы государственной власти субъекта РФ
Б) Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на проведение государственной экспертизы
В) Органы местного самоуправления

Ответ: Б

7. (УК-10) Какое поведение относится к коррупционным рискам в профессиональной деятельности?
А) Неисполнение трудовых обязанностей
Б) Использование должностного положения вопреки законным интересам для получения выгоды
В) Повышение квалификации

Ответ: Б

8. (ОПК-4) Документ, который дает застройщику право осуществлять строительство объекта капитального строительства, называется:
А) Разрешение на строительство
Б) Градостроительный план земельного участка
В) Свидетельство о праве собственности на землю

Ответ: А

9. (УК-2) Установите соответствие между видом документации и ее содержанием для компетенции ОПК-4:

Схема территориального планирования муниципального района
Проект планировки территории

А) Документ градостроительного зонирования

Б) Документ, определяющий назначение и параметры развития территорий муниципального образования
В) Документ, устанавливающий красные линии и параметры застройки

Ответ: 1Б, 2В

10. (УК-10) Формирование нетерпимого отношения к коррупции предполагает:
А) Согласие с существующей практикой
Б) Активное противодействие коррупционным проявлениям, соблюдение антикоррупционного законодательства
В) Игнорирование нарушений

Ответ: Б

11. (ОПК-4) Соответствие строящегося объекта проектно-сметной документации контролируется в рамках:
А) Строительного контроля
Б) Авторского надзора
В) Государственного строительного надзора

Ответ: Б

12. (УК-2) Строительный контроль на объекте осуществляется:
А) Только органами государственного надзора
Б) Лицом, осуществляющим строительство, и застройщиком (заказчиком)
В) Проектной организацией

Ответ: Б

13. (ОПК-4) К распорядительной документации в строительстве относятся:
А) Технические регламенты и своды правил
Б) Приказы, распоряжения, решения, регламентирующие деятельность в области строительства
В) Сметные расчеты

Ответ: Б

14. (УК-2) Технический регламент о безопасности зданий и сооружений принимается:
А) Федеральным законом или постановлением Правительства РФ
Б) Приказом Министерства строительства
В) Решением саморегулируемой организации

Ответ: А

15. (УК-10) Какая ответственность предусмотрена за нарушение требований проектной документации при строительстве?
А) Только дисциплинарная
Б) Административная, гражданско-правовая, уголовная (в зависимости от последствий)
В) Только материальная

Ответ: Б

16. (УК-2) Основным нормативным правовым актом, регулирующим отношения в области технического регулирования в строительстве, является:
А) Федеральный закон «О техническом регулировании»
Б) Градостроительный кодекс РФ
В) Жилищный кодекс РФ

Ответ: А

17. (УК-2) Действие закона, принятого после заключения договора строительного подряда и устанавливающего иные обязательные правила, распространяется на ранее заключенные договоры:
А) Только если в законе прямо указано, что его действие распространяется на ранее возникшие отношения
Б) Во всех случаях
В) Ни в каких случаях

Ответ: А

18. (ОПК-4) Проектная документация утверждается:
А) Застройщиком (техническим заказчиком)
Б) Органом государственной экспертизы
В) Подрядной организацией

Ответ: А

19. (УК-10) Под противодействием коррупции в профессиональной деятельности понимается:
А) Деятельность по предупреждению и пресечению коррупционных правонарушений
Б) Сокрытие фактов коррупции
В) Участие в коррупционных схемах

Ответ: А

20. (УК-2) В отношении каких объектов не проводится государственная экспертиза проектной документации?
А) Уникальных объектов
Б) Объектов с количеством этажей не более двух и общей площадью не более 1500 кв. м
В) Многоквартирных домов высотой более 50 метров

Ответ: Б

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 30 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале. К зачету допускаются студенты успешно решившие практические задания по дисциплине (70% и выше).
Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на

существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.ю.н., доцент, Алексеева Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов комплексных знаний отечественного законодательства в сфере строительства и градостроительной деятельности, представлений об основных правовых институтах противодействия коррупции в России, знаний административных реформ в Российской Федерации, знаний судебной антикоррупционной практики, а также знаний социальных, экономических и политических последствий коррупции в сфере строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	История (История России, всеобщая история)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Государственное и муниципальное управление
2.2.2	Правовое регулирование в ЖКК
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.

Уметь:

-

Владеть:

-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:

-

Уметь:

Умеет составлять документы, соответствующие требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

Владеть:

-

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

Знать:

-

Уметь:

-

Владеть:

Владеет навыком выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности

Знать:

-

Уметь:

Умеет выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Владеть:
-

УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Знать:
Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения в определении выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.	
-	
-	
-	
Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Умеет составлять документы, соответствующие требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.	
-	
Умеет выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности	
-	
Демонстрирует умения в определении выбора способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
Владеет навыком выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
-	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Средства механизации строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Механизация строительства» является приобретение студентами знаний по устройству и применению средств механизации строительного производства.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Знать:	
Уровень 1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Применять основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Методикой применения основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Применять систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Методикой применения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Студент сможет дать определение строительным и дорожным машинам, перечислить их основные технологические параметры. Описать состав и методики разработки технологической документации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Студент сможет, используя нормативную документацию разрабатывать технологическую документацию для эксплуатации строительных и дорожных машин. Сравнить технологические характеристики указанных машин.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Студент сможет составить комплект технологической документации для эксплуатации строительных машин.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение строительной машины. Как классифицируются и из каких основных эле-ментов состоят строительные машины?
2. Какими технико-эксплуатационными показателями характеризуются строительные машины.
3. Что такое привод машины? Из чего он состоит. Какие виды приводов применяются в строи-тельных машинах?
4. Какими основными показателями оценивают эффективность механизации строительства?
5. Какие требования предъявляются к строительным машинам?
6. Какие виды приводов применяются в строительных машинах? Каковы их особенности, преимущества и недостатки?
7. Какие типы двигателей внутреннего сгорания применяют в приводах строительных машин? Какими показателями характеризуют их работу?
8. Какие типы электрических двигателей применяют в приводах строительных машин? Каковы преимущества и недостатки асинхронных двигателей?
9. Какие элементы входят в конструкцию гидравлического привода строительных машин? Ка-ков его принцип действия?
10. Перечислите типы насосов, применяемых в гидроприводах строительных машин. Как они устроены и как работают?
11. Как устроен и как работает гидроцилиндр? Какие типы гидроцилиндров применяют в гидроприводах строительных машин?
12. Как устроена гидродинамическая передача? Каков принцип ее действия?
13. Какие виды ходового оборудования применяются для передвижных строительных машин? Каковы их особенности конструкций, применение, преимущества и недостатки?
14. Какие типы трансмиссий применяются в строительных машинах? Чем они характеризуются?
15. Как определяется кпд и передаточное число механической трансмиссии?
16. Каковы основные виды механических передач? Какими параметрами характеризуются пере-дачи?
17. Какие виды зубчатых передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?

18. Какие виды ременных передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
19. Как устроены цепные передачи? Где их применяют? Как определяют их передаточное отно-шение?
20. Как устроены фрикционные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение?
21. Как устроены червячные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение и кпд?
22. Для чего предназначены валы и оси? Чем они различаются? Перечислите конструктивные формы валов. Что такое цапфа?
23. Для чего служат подшипники? Перечислите типы подшипников по способу передачи нагрузок.
24. Опишите устройство и принцип работы подшипника скольжения. Из каких материалов изготавливают вкладыши?
25. Как устроен подшипник качения? Приведите классификацию подшипников качения.
26. Для чего в трансмиссиях машин применяют муфты? Приведите их классификацию.
27. Какие виды тормозов применяются в механизмах строительных машин? Как устроены и ра-ботают колодочные, ленточные и дисковые тормоза нормально-замкнутого типа?
28. Для чего применяют редукторы? Перечислите виды наиболее распространенных схем редукторов.
29. В чем заключается сущность управления машиной? Приведите классификацию систем управления строительными машинами. Приведите примеры устройства и принципа работы различных систем.
30. Для чего предназначены полиспасты? Как они устроены? Как определяется кратность и кпд полиспаста?
31. Какие канаты применяются в грузоподъемных машинах? Как они устроены? Как осуществляется подбор стального каната?
32. Как устроены винтовые, реечные и гидравлические домкраты? Какова область их примене-ния?
33. Как устроены и где применяются строительные лебедки? Как они классифицируются?
34. Как устроены и где применяются строительные подъемники? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры?
35. Как определяется эксплуатационная производительность строительного подъемника?
36. Какова область применения стреловых самоходных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексирую стреловые самоходные краны?
37. Как устроен гусеничный стреловой кран с гибкой подвеской стрелы?
38. Как устроен пневмоколесный стреловой кран с жесткой подвеской стрелы?
39. Какова область применения башенных строительных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексируют башенные краны?
40. Как устроен башенный кран с поворотной башней?
41. Как устроен башенный кран с неповоротной башней?
42. Что такое грузовая характеристика грузоподъемного крана? Основные виды грузовых характеристик.
43. Как определяется эксплуатационная производительность строительных кранов?
44. Как обеспечивается устойчивость строительных кранов?
45. Какими приборами безопасности оснащаются грузоподъемные краны?
46. Какова область применения транспортирующих машин? Как они классифицируются?
47. Как влияют вид и характеристики транспортируемых грузов на выбор вида транспортирую-щей машины?
48. Как устроены ленточные конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
49. Как устроены элеваторы? Какова область их применения? Как определяется их производи-тельность?
50. Как устроены винтовые конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
51. Какие виды транспортных машин применяются в строительном производстве? Каковы их основные технико-эксплуатационные показатели?
52. Как устроены грузовые автомобили? Как определяется колесная формула грузового автомо-биля?
53. Какова область применения тракторов? Как они классифицируются? Особенности конструкций.
54. Как осуществляется тяговый расчет автомобилей и тракторов?
55. Каково назначение и виды установок пневматического транспорта? Как они устроены и ра-ботают?
56. Каковы основные способы разработки грунтов? Какие физико-механические свойства грун-тов, влияют на процесс их механической разработки?
57. Какова область применения машин для подготовительных работ? Укажите их виды и осо-бенности конструкций.
58. Где используются землеройно-транспортные машины? Дайте их классификацию.
59. Для чего предназначены бульдозеры? Дайте их классификацию. Приведите параметры буль-дозерного оборудования. Как определяется сопротивление передвижению бульдозера и его производительность?
60. Каково назначение автогрейдеров? Как они устроены? Как определяется колесная формула автогрейдера? Как определяется его производительность?
61. Каково назначение скреперов? Как они устроены и как классифицируются? Рабочий процесс скрепера.
62. Как определяется сопротивление передвижению и производительности скрепера?
63. Какова область применения одноковшовых экскаваторов? Дайте их классификацию. Приве-дите основные параметры.
64. Как индексируют одноковшовые экскаваторы?
65. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата? Каково его назначение?
66. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием обратная лопата? Каково его назначение?
67. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием драглайна? Каково его назначение?
68. Как устроен одноковшовый экскаватор с грейферным рабочим оборудованием? Каково его назначение?
69. Как определяется эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора?
70. Где применяются траншейные экскаваторы? Как они классифицируются? Каковы их основ-ные параметры? Как индексируют траншейные экскаваторы?

71. Как устроены цепные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
72. Как устроены роторные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
73. Какие виды машин применяются для разработки мерзлых грунтов? Как они устроены?
74. Какие виды машин применяются для уплотнения грунтов? Как оценивается степень уплот-нения грунта?
75. Каковы особенности и области применения статического и вибростатического методов уплотнения грунта? Какие виды машин применяются?
76. Как осуществляется виброуплотнение грунта? Области применения. Виды машин.
77. Какова сущность процесса уплотнения грунтов? Что такое глубина активной зоны? Для чего применяют послойное уплотнение грунтов?
78. Как осуществляется гидромеханическая разработка грунтов? Какое оборудование применя-ется?
79. Какие виды оборудование применяются для свайных работ? Виды свай. Технологический процесс погружения свай. Как классифицируются свайные погружатели?
80. Как устроены и где применяются механические и паровоздушные молоты?
81. Как устроены и где применяются штанговые и трубчатые дизельные молоты. Укажите их преимущества и недостатки?
82. Каковы условия эффективного погружения свай сваепогружателями ударного действия?Как определяется энергия удара свайных молотов?
83. Как устроены и где применяются вибропогружатели и вибромолоты? Как определяется вы-нуждающая сила и амплитуда колебаний вибропогружателей?
84. Какова область применения бурильных машин? Перечислите способы бурения и виды бу-рового инструмента. Какие машины и оборудование применяется для бурения?
85. Какие виды машин и оборудования применяют для приготовления бетонных и растворных смесей? Приведите их классификацию.
86. Как устроены смесители циклического действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей циклического действия?
87. Как устроены смесители непрерывного действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей непрерывного действия?
88. Какие виды машин и оборудования применяются для транспортирования бетонных и рас-творных смесей? Как устроены автобетоно- и растворовозы? Какова область применения автобетоносмесителей? Как они устроены?
89. Какова область применения бетононасосов? Как устроены поршневые и перистальтические бетононасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
90. Какова область применения растворонасосов. Как устроены поршневые и диафрагменные и винтовые растворонасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
91. Как определяется производительность поршневых бетононасосов и растворонасосов?
92. Какими способами уплотняют бетонную смесь? Приведите классификацию вибраторов для уплотнения бетонных смесей. Каков принцип их действия?
93. Что входит в состав оборудования для пневматического транспортирования бетонных сме-сей?
94. Для чего предназначены, как устроены и как работают штукатурные станции?
95. Для чего предназначены, как устроены и как работают поэтажные штукатурные агрегаты?
96. Какие машины относятся к ручным? Приведите их классификацию. Как индексирую ручные машины?
97. Какие машины применяют для образования отверстий в различных материалах? Как устрое-ны, как работают и каковы параметры ручных сверлильных машин и перфораторов?
98. Какие машины применяют для крепления изделий и сборки конструкций? Как устроены, как работают и каковы основные параметры гайковертов, шуруповертов, резьбонарезных машин; гвоздезабивных и клепальных молотков?
99. Какие машины применяются для шлифования материалов? Как устроены, как работают и каковы основные параметры шлифовальных машин?
100. Какие машины применяются для разрушения прочных материалов? Как они устроены, как работают и каковы их основные параметры?

3.2. Темы письменных работ

1. Какие механические передачи позволяют передавать крутящий момент между параллельными валами, находящимися на значительном расстоянии?
2. Какими параметрами характеризуются трансмиссии строительных машин?
3. Какой элемент входит в состав только передвижных строительных машин?
4. В расчете какой категории производительности следует учитывать квалификацию машиниста?
5. Как классифицируются строительные машины по критерию режима работы?
6. По какому параметру подбирается канат грузоподъемной лебедки?
7. Тормоза какого типа применяются в грузоподъемных лебедках?
8. Что является основной характеристикой канатного полиспаста?
9. Какое грузозахватное приспособление применяется для перегрузки труб и ферм большой длины?
10. К какому виду грузозахватных приспособлений относится двухканатный грейфер?
11. Как называется стрела башенного крана, у которого изменение вылета осуществляется за счет перемещения грузовой каретки?
12. Какое устройство осуществляет подъем стрелы стрелового крана с жесткой подвеской стрелы?
13. Что является главным параметром башенного крана?
14. Какую зависимость представляет грузовая характеристика грузоподъемного крана?
15. В чем измеряется часовая техническая производительность башенного крана?

1. Какой способ разработки грунтов наиболее часто применяется в строительном производстве?
2. Какая машина способна выполнять полный комплекс работ по разработке и эвакуации мерзлого грунта из забоя?
3. Что является основным рабочим органом автогрейдера?
4. Как называется способ уплотнения грунта при котором используется виброкаток?
5. Какая система поворота применяется для гусеничных тракторов?
6. Чем оценивается степень уплотнения грунта?
7. Как называется способ гидромеханической разработки грунта с помощью струи воды подаваемой в забой под давлением?
8. Какой вид рабочего оборудования одноковшового экскаватора применяется для копания колодцев и узких глубоких траншей?
9. Как называется зона грунта, в которой напряжения от воздействия рабочего органа при уплотнении распределяются равномерно?
10. Чем характеризуется прочность грунта при отделении от массива режущим рабочим органом машины?
11. Как называется группа машин выполняющих послойное отделение от массива и перемещение грунта при своем поступательном движении?
12. Какой элемент в конструкции скрепера позволяет использовать дополнительный толкающий трактор при загрузке ковша?
13. Что обозначает цифра 2 в колесной формуле автогрейдера 1´2´3?
14. Для каких категорий грунтов по трудности разработки применяются строительные одноковшовые экскаваторы?
15. Что является главным параметром траншейного экскаватора?

1.Что является главным параметром смесителей циклического действия?
2.Как называется бетоносмеситель с вертикальным смесительным валом?
3.Что больше – объем смесителя по загрузке компонентов или объем готового замеса смесите-ля?
4.Какой элемент автобетоносмесителя служит для опоры смесительного барабана на ролики?
5. Как называется сваепогружатель, относящийся одновременно к машинам ударного и вибра-ционного действия?
6. Что является основным недостатком сваевдавливающих установок?
7. Как называется вид смесителя, у которого перемешивание компонентов происходит при их свободном падении под действием силы тяжести?
8.Что является главным параметром бетононасоса и в чем он измеряется?
9.Как называются цилиндры поршневого бетононасоса, предназначенные для подачи бетонной смеси?
10. Какие элементы входят в состав гидравлического привода поршневого бетононасоса?
11. Приведите условие эффективного погружения сваи сваепогружателем ударного действия в зависимости от массы сваи и молота.
12. Приведите достоинства трубчатого дизельного молота перед штанговым?
13. В какие виды грунтов возможно погружение элементов с помощью вибропогружателя?
14. Что такое отказ сваи при погружении вибропогружателем?
15. Какие виды оборудования могут использоваться для доставки бетонных и растворных сме-сей от централизованного завода к месту производства работ.

3.3. Фонд оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Дайте определение строительной машины. Как классифицируются и из каких основных эле-ментов состоят строительные машины?
2. Какими технико-эксплуатационными показателями характеризуются строительные машины.
3. Что такое привод машины? Из чего он состоит. Какие виды приводов применяются в строи-тельных машинах?
4. Какими основными показателями оценивают эффективность механизации строительства?
5. Какие требования предъявляются к строительным машинам?
6. Какие виды приводов применяются в строительных машинах? Каковы их особенности, преимущества и недостатки?
7. Какие типы двигателей внутреннего сгорания применяют в приводах строительных машин? Какими показателями характеризуют их работу?
8. Какие типы электрических двигателей применяют в приводах строительных машин? Каковы преимущества и недостатки асинхронных двигателей?
9. Какие элементы входят в конструкцию гидравлического привода строительных машин? Ка-ков его принцип действия?
10. Перечислите типы насосов, применяемых в гидроприводах строительных машин. Как они устроены и как работают?
11. Как устроен и как работает гидроцилиндр? Какие типы гидроцилиндров применяют в гидроприводах строительных машин?
12. Как устроена гидродинамическая передача? Каков принцип ее действия?
13. Какие виды ходового оборудования применяются для передвижных строительных машин? Каковы их особенности конструкций, применение, преимущества и недостатки?
14. Какие типы трансмиссий применяются в строительных машинах? Чем они характеризуются?

15. Как определяется кпд и передаточное число механической трансмиссии?
16. Каковы основные виды механических передач? Какими параметрами характеризуются пере-дачи?
17. Какие виды зубчатых передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
18. Какие виды ременных передач различают? Где их применяют? Как определяют их переда-точное отношение и кпд?
19. Как устроены цепные передачи? Где их применяют? Как определяют их передаточное отно-шение?
20. Как устроены фрикционные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение?
21. Как устроены червячные передачи. Где их применяют? Как определяют их передаточное отношение и кпд?
22. Для чего предназначены валы и оси? Чем они различаются? Перечислите конструктивные формы валов. Что такое цапфа?
23. Для чего служат подшипники? Перечислите типы подшипников по способу передачи нагрузок.
24. Опишите устройство и принцип работы подшипника скольжения. Из каких материалов изготавливают вкладыши?
25. Как устроен подшипник качения? Приведите классификацию подшипников качения.
26. Для чего в трансмиссиях машин применяют муфты? Приведите их классификацию.
27. Какие виды тормозов применяются в механизмах строительных машин? Как устроены и ра-ботают колодочные, ленточные и дисковые тормоза нормально-замкнутого типа?
28. Для чего применяют редукторы? Перечислите виды наиболее распространенных схем редукторов.
29. В чем заключается сущность управления машиной? Приведите классификацию систем управления строительными машинами. Приведите примеры устройства и принципа работы различных систем.
30. Для чего предназначены полиспасты? Как они устроены? Как определяется кратность и кпд полиспаста?
31. Какие канаты применяются в грузоподъемных машинах? Как они устроены? Как осуществляется подбор стального каната?
32. Как устроены винтовые, реечные и гидравлические домкраты? Какова область их примене-ния?
33. Как устроены и где применяются строительные лебедки? Как они классифицируются?
34. Как устроены и где применяются строительные подъемники? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры?
35. Как определяется эксплуатационная производительность строительного подъемника?
36. Какова область применения стреловых самоходных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексирую стреловые самоходные краны?
37. Как устроен гусеничный стреловой кран с гибкой подвеской стрелы?
38. Как устроен пневмоколесный стреловой кран с жесткой подвеской стрелы?
39. Какова область применения башенных строительных кранов? Как они классифицируются? Каковы их основные параметры? Как индексируют башенные краны?
40. Как устроен башенный кран с поворотной башней?
41. Как устроен башенный кран с неповоротной башней?
42. Что такое грузовая характеристика грузоподъемного крана? Основные виды грузовых характеристик.
43. Как определяется эксплуатационная производительность строительных кранов?
44. Как обеспечивается устойчивость строительных кранов?
45. Какими приборами безопасности оснащаются грузоподъемные краны?
46. Какова область применения транспортирующих машин? Как они классифицируются?
47. Как влияют вид и характеристики транспортируемых грузов на выбор вида транспортирую-щей машины?
48. Как устроены ленточные конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
49. Как устроены элеваторы? Какова область их применения? Как определяется их производи-тельность?
50. Как устроены винтовые конвейеры? Какова область их применения? Как определяется их производительность?
51. Какие виды транспортных машин применяются в строительном производстве? Каковы их основные технико-эксплуатационные показатели?
52. Как устроены грузовые автомобили? Как определяется колесная формула грузового автомо-биля?
53. Какова область применения тракторов? Как они классифицируются? Особенности конструкций.
54. Как осуществляется тяговый расчет автомобилей и тракторов?
55. Каково назначение и виды установок пневматического транспорта? Как они устроены и ра-ботают?
56. Каковы основные способы разработки грунтов? Какие физико-механические свойства грун-тов, влияют на процесс их механической разработки?
57. Какова область применения машин для подготовительных работ? Укажите их виды и осо-бенности конструкций.
58. Где используются землеройно-транспортные машины? Дайте их классификацию.
59. Для чего предназначены бульдозеры? Дайте их классификацию. Приведите параметры буль-дозерного оборудования. Как определяется сопротивление передвижению бульдозера и его производительность?
60. Каково назначение автогрейдеров? Как они устроены? Как определяется колесная формула автогрейдера? Как определяется его производительность?
61. Каково назначение скреперов? Как они устроены и как классифицируются? Рабочий процесс скрепера.
62. Как определяется сопротивление передвижению и производительности скрепера?
63. Какова область применения одноковшовых экскаваторов? Дайте их классификацию. Приве-дите основные параметры.
64. Как индексируют одноковшовые экскаваторы?
65. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата? Каково его назначение?
66. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием обратная лопата? Каково его назначение?
67. Как устроен одноковшовый экскаватор с рабочим оборудованием драглайна? Каково его назначение?

68. Как устроен одноковшовый экскаватор с грейферным рабочим оборудованием? Каково его назначение?
69. Как определяется эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора?
70. Где применяются траншейные экскаваторы? Как они классифицируются? Каковы их основ-ные параметры? Как индексируют траншейные экскаваторы?
71. Как устроены цепные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
72. Как устроены роторные траншейные экскаваторы? Как определяется их эксплуатационная производительность?
73. Какие виды машин применяются для разработки мерзлых грунтов? Как они устроены?
74. Какие виды машин применяются для уплотнения грунтов? Как оценивается степень уплот-нения грунта?
75. Каковы особенности и области применения статического и вибростатического методов уплотнения грунта? Какие виды машин применяются?
76. Как осуществляется виброуплотнение грунта? Области применения. Виды машин.
77. Какова сущность процесса уплотнения грунтов? Что такое глубина активной зоны? Для чего применяют послойное уплотнение грунтов?
78. Как осуществляется гидромеханическая разработка грунтов? Какое оборудование применя-ется?
79. Какие виды оборудование применяются для свайных работ? Виды свай. Технологический процесс погружения свай. Как классифицируются свайные погружатели?
80. Как устроены и где применяются механические и паровоздушные молоты?
81. Как устроены и где применяются штанговые и трубчатые дизельные молоты. Укажите их преимущества и недостатки?
82. Каковы условия эффективного погружения свай сваепогружателями ударного действия?Как определяется энергия удара свайных молотов?
83. Как устроены и где применяются вибропогружатели и вибромолоты? Как определяется вы-нуждающая сила и амплитуда колебаний вибропогружателей?
84. Какова область применения бурильных машин? Перечислите способы бурения и виды бу-рового инструмента. Какие машины и оборудование применяется для бурения?
85. Какие виды машин и оборудования применяют для приготовления бетонных и растворных смесей? Приведите их классификацию.
86. Как устроены смесители циклического действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей циклического действия?
87. Как устроены смесители непрерывного действия? Каков их главный параметр? Как опреде-ляется техническая производительность смесителей непрерывного действия?
88. Какие виды машин и оборудования применяются для транспортирования бетонных и рас-творных смесей? Как устроены автобетоно- и растворовозы? Какова область применения автобетоносмесителей? Как они устроены?
89. Какова область применения бетононасосов? Как устроены поршневые и перистальтические бетононасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
90. Какова область применения растворонасосов. Как устроены поршневые и диафрагменные и винтовые растворонасосы? Каковы их достоинства и недостатки?
91. Как определяется производительность поршневых бетононасосов и растворонасосов?
92. Какими способами уплотняют бетонную смесь? Приведите классификацию вибраторов для уплотнения бетонных смесей. Каков принцип их действия?
93. Что входит в состав оборудования для пневматического транспортирования бетонных сме-сей?
94. Для чего предназначены, как устроены и как работают штукатурные станции?
95. Для чего предназначены, как устроены и как работают поэтажные штукатурные агрегаты?
96. Какие машины относятся к ручным? Приведите их классификацию. Как индексирую ручные машины?
97. Какие машины применяют для образования отверстий в различных материалах? Как устрое-ны, как работают и каковы параметры ручных сверлильных машин и перфораторов?
98. Какие машины применяют для крепления изделий и сборки конструкций? Как устроены, как работают и каковы основные параметры гайковертов, шуруповертов, резьбонарезных машин; гвоздезабивных и клепальных молотков?
99. Какие машины применяются для шлифования материалов? Как устроены, как работают и каковы основные параметры шлифовальных машин?
100. Какие машины применяются для разрушения прочных материалов? Как они устроены, как работают и каковы их основные параметры?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура выполнения и защиты контрольных работ (для заочников).
Каждая практическая работа оформляется в виде пояснительной записки с необходимыми расчетами, схемами, эскизами и мотивировками принятых решений. Расчеты и мотивировки сопровождаются ссылками. В заключение к каждой работе составляется таблица результатов расчетов, и приводятся выводы по работе. По результатам выполнения каждой практической работы производится процедура защиты в виде опроса на основании перечня контрольных вопросов. Работы не соответствующие варианту задания, выполненные небрежно или не в полном объеме и имеющие ошибки в расчетах возвращаются на доработку.

Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 2-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту, показавшему удовлетворительный характер знаний, недостаточно точные формули базовых понятий, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Не зачтено» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Средства механизации строительства

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные и дорожные машины**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н, доцент, Попов Михаил Юрьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Механизация строительства» является приобретение студентами знаний по устройству и применению средств механизации строительного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.
Уметь:
Применять основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.
Владеть:
Методикой применения основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.
Уметь:
Применять систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Методикой применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.	
Систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.	
3.2	**Уметь:**
Применять основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности.	
Применять систему информации об опыте решения задач профессиональной деятельности.	
3.3	**Владеть:**
Методикой применения основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности.	
Методикой применения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Технологические процессы в строительстве

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Технология строительного производства**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов и работ с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	1. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения. 2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ. 3. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов.
Уметь:	
Уровень 1	1. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ.

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	
Знать:	
Уровень 1	1. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов.
Уметь:	
Уровень 1	1. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы.

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации. 2. Основные участники строительства. 3. Структуру строительных работ. 4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства. 5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство. 6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов.
Уметь:	
Уровень 1	1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ. 2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов. 3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	1. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки. 2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях. 3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ. 4. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий.
Уметь:	
Уровень 1	1. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. 2. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.

Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты).

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	
Знать:	
Уровень 1	1. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
Уметь:	
Уровень 1	1. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях.

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
Знать:	
Уровень 1	1. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства. 2. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
Уметь:	
Уровень 1	1. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
Знать:	
Уровень 1	1. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ. 2. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию.
Уметь:	
Уровень 1	1. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.
Владеть:	
Уровень 1	1. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации.
3.1.2	2. Основные участники строительства.
3.1.3	3. Структуру строительных работ.
3.1.4	4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.
3.1.5	5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.
3.1.6	6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов.
3.1.7	7. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки.
3.1.8	8. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях.
3.1.9	9. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ.
3.1.10	10. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий.
3.1.11	11. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
3.1.12	12. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения.
3.1.13	13. Требования к качеству подготовительных и земляных работ.
3.1.14	14. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов.

3.1.15	15. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства.
3.1.16	16. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
3.1.17	17. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ.
3.1.18	18. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ.
3.2.2	2. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.
3.2.3	3. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.
3.2.4	4. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
3.2.5	5. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством.
3.2.6	6. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
3.2.7	7. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ.
3.3.2	2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов.
3.3.3	3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ.
3.3.4	4. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты).
3.3.5	5. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях.
3.3.6	6. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ.
3.3.7	7. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
3.3.8	8. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для промежуточного тестирования и самоконтроля качества усвоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве»

Раздел №1. Общие положения строительного производства

1. Строительная продукция в виде полностью завершенных строительством и готовых к эксплуатации зданий и сооружений называется:
а)конечной;
б)промежуточной;
в) государственной;
г) общественной.

2. Строительная продукция в виде производственных услуг специализированных и субподрядных организаций (монтаж оборудования, технологическая комплектация, ка-питальный ремонт и др.) называется:
а) конечной;
б) промежуточной;
в) государственной;
г) общественной.

3. Рабочий процесс из технологически связанных между собой рабочих операций (на-пример, монтаж блоков, укладка плит перекрытий), осуществляемых одним или группой рабочих (звеном, бригадой) одной специальности, называется:
а) простым;
б) сложным;
в) комбинированным;
г) комплексным.

4. Работы, связанные с возведением собственно строительных конструкций (устрой¬ство фундаментов и стен, монтаж перекрытий и покрытий и т.д.), бывают:

а) общестроительные;
б) специальные;
в) вспомогательные;
г) транспортные.
5. Работы по монтажу систем водо-, газо-, паро-, электроснабжения, монтаж техно-логического оборудования и др. относятся к:
а) общестроительным;
б) вспомогательным;
в) специальным;
г) транспортным.
6. Основными государственными нормативными документами, регламентирующи¬ми строительство и обязательными к исполнению, являются:
а) стандарты;
б) приказы руководителя строительной организации;
в) технические регламенты, строительные нормы, строительные нормы и правила, своды правил;
г) руководящие документы министерств и ведомств.
7. Бригады, скомплектованные из рабочих одной и той же или смежных специально¬стей для выполнения простых рабочих процессов, бывают:
а) специализированные;
б) комплексные;
в) монтажные;
г) простые.
8. Выделяемые фронт работ для бригады рабочих или делянка для звена бригады дол¬жны обеспечить бригаду или звено работой в течение:
а) одного часа;
б) смены;
в) недели;
г) месяца.
9. Количество доброкачественной строительной продукции (смонтированных колонн, м3 каменной кладки, м2 облицовки и т. д.), выработанной за единицу времени (за 1 час, 1 смену и т.д.) определяется:
а) производительностью труда;
б) нормой выработки;
в)нормой времени;
г) трудовым показателем.
10. Рабочее время, в течение которого рабочий производит единицу строительной продукции (оштукатуривает 1 м2 поверхности и т.д.), называется:
а) производительностью труда;
б) нормой выработки;
в) нормой времени;
г) трудовым показателем.

Раздел №2. Технологическое проектирование в строительстве
1. Технологическое проектирование строительства включает в себя (укажите неверный вариант):
а) проект организации строительства (ПОС);
б) проект производства работ (ППР);
в) карты трудовых процессов;
г) инвестиционное соглашение;
д) технологические карты на строительные процессы.
2. Кто является разработчиком ПОС?
а) заказчик;
б) инвестор;
в) генеральная проектная организация;
г) бригадир;
д) генеральная подрядная организация.
3. Основной документ технологии строительного производства, регламентирующий последовательность и режимы выполнения строительного процесса на базе прогрессивных методов и комплексной механизации - это:
а) технологическая карта;
б) ППР;
в) рабочий чертеж;
г) дефектная ведомость;
д) календарный график.
4. Кто является разработчиком проекта производства работ (ППР)?
а) генеральная подрядная организация;
б) генеральная проектная организация;
в) мастер;
г) инженер по ТБ;
д) субподрядная организация.
5. Какой документ разрабатывается в составе технологической карты на комплексный технологический процесс на

выполнение отдельных видов строительных работ (монтажных, каменных, бетонных, устройству полов, отделочных, санитарно-технических и т.п.)?
а) календарный график производства работ;
б) ведомости потребности строительных материалов, изделий, полуфабрикатов;
в) карта трудовых процессов;
г) указания к производству работ;
д) технологические схемы.
6. Задачи, решаемые при проектировании строи¬тельных технологий: (укажите неверный вариант)
а) применение передовых строительных конструкций;
б) поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;
в) обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих;
г) увеличение числа рабочих мест;
д) рациональные решения по доставке и складированию конструкций.
7. Чем в обобщающем случае определяется качество строительной продукции?
а) экономичностью;
б) количеством объектов в комплексе;
в) скоростью выполнения СМР;
г) качеством производства СМР;
д) качеством строительных материалов.
8. Скрытые строительно-монтажные работы - это:
(выберите наиболее точное определение)
а) работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки;
б) работы по устранению дефектов;
в) работы по возведению фундаментов;
г) отделочные работы;
д) реконструкция.
9. Кто осуществляет авторский надзор?
а) проектная организация;
б) подрядчик;
в) инвестор;
г) заказчик;
д) субподрядчик.
10. Основным документом производственной документации является:
а) ПОС;
б) ППР;
в) Журнал производства работ;
г) Технологическая карта;
д) Стройгенплан.

Раздел №3. Транспортные процессы в строительстве
1. Сборные железобетонные, металлические, деревянные конструкции, лес, металл, трубы, технологическое оборудование с единичной массой груза свыше 50 кг относятся следующей группе грузов:
а) штучные;
б) мелкоштучные;
в) кусковые, сыпучие и пылевидные;
г) вязкие и жидкие.
2. Грузы с единичной массой менее 50 кг относятся к следующей группе грузов:
а) штучные;
б) мелкоштучные;
в) кусковые, сыпучие и пылевидные;
г) вязкие и жидкие.
3. Тяговые средства на железнодорожном транспорте:
а) трактор, бронетранспортер;
б) автомобиль, автосамосвал;
в) паровоз, электровоз, тепловоз;
г) конвейер, самолет, вертолет, дирижабль.
4. Автопоезд состоит:
а) из тягача и прицепных звеньев в виде прицепов и полуприцепов;
б) из автомашины с самосвальным устройством;
в) из автомашины со стреловым краном;
г) из паровоза и вагонов.
5. Временные дороги с двусторонним движением транспорта должны иметь ширину:
а) 1 м:
б) 3,5м;
в) 6 м;
г) 12 м.
6. Подвесные канатные дороги относятся к следующему виду транспорта:
а) автомобильному;

б) железнодорожному;
в) специальному;
г) вертикальному.
7. Возможность установки транспортного средства под погрузку и разгрузку в стесненных условиях с минимальными затратами времени называется:
а) производительностью;
б) мобильностью;
в) грузопотоком;
г) маневренностью.
8. Возможность приведения транспортного средства в транспортное состояние и перебазирование к месту погрузки или разгрузки с минимальными затратами времени называется:
а) производительностью;
б) мобильностью;
в) грузопотоком;
г) маневренностью.
9. Несущая тара с вместимостью более 1 м3, служащая для перевозки и временного хранения грузов без промежуточных перегрузок, — это:
а) автосамосвалы;
б)транспортный трубопровод;
в) стационарные склады:
г) грузовые контейнеры многократного применения.
10. Нахождение в местах производства погрузочно-разгрузочных работ не допускается:
а)немаркированной и поврежденной тары;
б)автомобильного крана;
в) транспортных средств;
г) строповочных приспособлений.

Раздел № 4. Технология земляных, вспомогательных и подготовительных работ
1. В состав подготовительных процессов, выполняемых до начала работ по разработке грунта землеройными и землеройно-транспортными машинами входят:
(неверное исключить)
а) снятие растительного слоя;
б) разбивка плановых сетей;
в) инженерно-геологические и экономические изыскания;
г) установка временных и постоянных геодезических знаков, реперов, обносок и выносок;
д) рыхление плотных грунтов для разработки их землеройными машинами.
2. К вспомогательным процессам, входящих в комплекс работ по инженерной подготовке строительной площадки не входит:
а) снятие растительного слоя;
б) водоотлив;
в) понижение уровня грунтовых вод и создание водо¬непроницаемых экранов;
г) искусственное закрепление грунтов различными средствами;
д) временное крепление откосов выемок и устройство постоян¬ной одежды откосов насыпей и выемок.
3. Для чего служит дренаж и обвалование строительной площадки?
а) для пропуска грунтовых вод;
б) для сохранения уровня грунтовых вод;
в) для понижения уровня грунтовых вод;
г) для повышения уровня грунтовых вод;
д) для отвода поверхностных вод.
4. Выемка в грунте, предназначенная для устройства оснований и фундаментов зданий и инженерных сооружений, — это:
а) траншея;
б) котлован;
в) шпур;
г) насыпь.
5. Выемка в грунте трапецеидального сечения, длина которой во много раз превышает ширину, называется:
а) траншеей;
б) котлованом;
в) шпуром;
г) насыпью.
6. С помощью центробежных насосов непосредственно из котлована или траншеи при выполнении земляных работ производится:
а) планировка;
б) устройство водоотводяших канав;
в) устройство оградительных обвалований;
г) водоотлив.
7. Все объемы земляных работ подсчитывают:
а) для плотного состояния грунта с учетом коэффициента водонасыщения;

б) для грунта в разрыхленном состоянии;
в) для грунта в специально уплотненном состоянии;
г) для плотного (естественного) состояния грунта.
8. Продольная траншея, образуемая экскаватором за один проход, называется:
а)прокладкой;
б)проходкой;
в) ярусом;
г) картой.
9. Землеройно-транспортная машина, представляющая собой базовую машину (трактор) с навесным оборудованием, состоящим из ножевого отвала, толкающей рамы и устройств для управления отвалом, — это:
а) бульдозер;
б) скрепер;
в) экскаватор;
г) гидромонитор.
10. Сооружение в земной коре вертикальных, горизонтальных или наклонных цилиндрических выработок различных диаметров и глубин:
а)планировка;
б) сварка;
в) водопонижение;
г) бурение.
11. Для бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций используются:
а) экскаваторная разработка грунта;
б) бульдозеры и скреперы;
в) комплекты оборудования с гидродомкратами и пневмопробойниками;
г) гидромониторы.
12. Чаще всего взламывание мерзлого грунта производится:
а) рыхлителями (рипперами);
б) грузоподъемными кранами;
в) гидромониторами;
г) автосамосвалами.
13. Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться:
а) с любой стороны;
б) со стороны заднего или бокового борта;
в) со стороны кабины водителя;
г) только со стороны заднего борта.
14. Химический способ (силикатизация) применяется при закреплении:
а) песчаных грунтов;
б) суглинистых грунтов;
в) влажных глинистых грунтов;
г) пористых грунтов;
д) жирных глин.
15. Какие способы наиболее эффективны при уплотнении связных грунтов?
а) укатка и трамбование;
б) вибрационное воздействие;
в) виброукатка;
г) вибротрамбо¬вание;
д) силикатизация.
16. По направлению распространения тепла в грунте можно выделить следующие основные способы оттаивания:
а) предохранением грунтов от промерзания, глубинное и поверхностное оттаивание;
б) поверхностный, глубинный и по радиальному направлению;
в) тепляками, отражательными печами и паровыми иглами;
г) взрывной, поверхностный, глубинный;
д) шпуровой, щелевой и оттаивание химическим способом.

Раздел № 5. Технология свайных работ
1. Стержневой конструктивный элемент, погружаемый в грунт или образуемый в скважине для передачи нагрузки от сооружения грунту, это:
а) свая;
б) ростверк;
в) траншея;
г) арматура.
2. Забивка свай осуществляется с помощью:
а) копровых установок;
б) кабестанов;
в) тракторов;
г) грузоподъемных кранов.
3. От каждого удара молота для забивки свай она погружается на определенную величину, называемую:
а) отказом;

б)ударом;
в)паспортом;
г) залогом.
4. Серию ударов, выполняемых для замера средней величины отказа, называют:
а) отказом;
б)ударом;
в)паспортом;
г) залогом.
5. Погружение свай, шпунтов, труб вибрированием с помощью вибропогружателя (вибрационной машины):
а) забивка;
б) завинчивание;
в) вибропогружение;
г) гидроподмыв.
6. Сваи, погружаемые в грунт завинчиванием с помощью кабестанов или других специальных установок, называются:
а) винтовыми;
б) забивными;
в) вибропогружаемыми;
г) сваями-оболочками.
7. Статическое вдавливание свай осуществляется:
а) кабестаном или другими специальными установками;
б) вдавливающими агрегатами;
в) гидроподмывом;
г) завинчиванием.
8. Скважины или подобные полости с заполнением бетонной смесью или сыпучим грунтом представляют собой сваи:
а) винтовые;
б) забивные;
в) набивные;
г) сваи-оболочки.
9. Фундаменты, представляющие собой монолитные конструкции, состоящие из заглубленных, выштампованных в грунте, ростверков и нескольких микросвай в интенсивно уплотненном грунтовом ядре, бывают:
а) штатные;
б) штампонабивные с микросваями;
в) ленточные;
г) специальные.
10. Для проверки несущей способности свай выполняют:
а) бетонирование ростверка;
б) пробную добивку;
г) дополнительные расчеты;
д) изготовление бетонных кубиков.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
По дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

1. Дать определение строительного производства и что оно объединяет.
2. Цели и задачи технологии строительного производства.
3. Виды строительных работ.
4. Классификация строительных процессов по их общетехнологическим признакам.
5. Классификация строительных процессов по сложности производства.
6. Виды циклов строительных работ.
7. Материальные элементы строительных процессов.
8. Технические средства строительных процессов.
9. Трудовые ресурсы строительных процессов.
10. Техника безопасности в строительстве.
11. Техническое нормирование в строительстве, понятие трудоемкости, нормы времени, нормы выработки, производительности труда.
12. Пространственные и временные характеристики строительных процессов. Организация труда рабочих.
13. Нормативные документы в строительстве.
14. Технологическое проектирование: состав ППР.
15. Технологическое проектирование: состав технологических карт.
16. Технологическое проектирование: состав карт трудовых процессов.
17. Контроль качества строительной продукции.
18. Виды грузов в строительстве.
19. Виды транспорта в строительстве.
20. Строительные дороги.
21. Инженерная подготовка строительной площадки: расчистка территории.
22. Инженерная подготовка строительной площадки: отвод поверхностных вод.
23. Физические свойства грунтов.
24. Виды и профили земляных сооружений.

25. Способы разработки грунта.
26. Классификация машин для земляных работ.
27. Способы искусственного закрепления грунтов.
28. Временное крепление стенок выемок.
29. Разработка котлованов и траншей экскаваторами прямая лопата.
30. Разработка котлованов и траншей экскаваторами обратная лопата.
31. Разработка котлованов и траншей экскаваторами драглайн.
32. Разработка котлованов и траншей экскаваторами непрерывного действия.
33. Разработка грунта скреперами. Способы резания грунта.
34. Разработка грунта бульдозерами.
35. Уплотнение грунта катками. Технология уплотнения грунта.
36. Предохранение грунтов от промерзания.
37. Разработка мерзлого грунта механическим рыхлением, взрывом.
38. Способы оттаивания мерзлого грунта.
39. Разработка грунта бестраншейными методами: прокол, продавливание.
40. Разработка грунта бестраншейными методами: бурение, щитовая проходка.
41. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод.
42. Искусственное закрепление уровня грунтовых вод.
43. Охрана труда и техника безопасности при производстве земляных работ.
44. Виды свай и способы их погружения.
45. Состав комплексного процесса погружения свай.
46. Технология погружения свай заводского изготовления ударным методом.
47. Вибрационный и виброударный методы погружения свай заводского изготовления.
48. Технология безударного погружения свай заводского изготовления.
49. Область применения и классификация набивных свай.
50. Устройство буронабивных свай сухим способом.
51. Устройство буронабивных свай с применением глинистого раствора.
52. Устройство буронабивных свай с креплением скважин обсадными трубами.
53. Контроль качества устройства свайных фундаментов.
54. Техника безопасности при производстве свайных работ.

3.2. Темы письменных работ

В соответствии с учебным планом дисциплины студенты выполняют курсовой проект «Проектирование технологии производства земляных работ при разработке грунта в траншее (котловане)». Задание выбирается студентом из учебного пособия согласно:

1. Коробков, С.В. Разработка грунта в котлованах и траншеях [Текст] : учебное пособие / С.В. Коробков, Д.И. Мокшин. – Томск : Изд-во ТГАСУ, 2016. – 112 с. (режим доступа: http://old.tsuab.ru/upload/files/additional/Razrabotka_grunta_v_kotlovanakh_i_transhejakh_2016_file_5434_2951_5723.pdf).

Исходные данные для проектирования принимают по табл. 3 и 4 настоящего пособия в соответствии с приведенным алгоритмом, в которых даны планы фундаментов в осях, размеры фундаментов, глубина заложения, вид грунта, тип дорожного покрытия и дальность отвоза грунта. Город и месяц начала работ определяются преподавателем и указываются в бланке задания.

Вариант задания выбирается по двум последним цифрам зачетной книжки или по согласованию с преподавателем. В варианте выбирается десятизначный шифр проекта. Затем по цифрам шифра, начиная с первой, выбираются необходимые данные.

Курсовой проект включает в себя расчетно-пояснительную записку и графическую часть и выполняется в объеме Технологической карты.

Курсовой проект может быть выполнен с использованием программных пакетов Word, Excel, AutoCAD и др. или от руки.

Состав пояснительной записки

1. Исходные данные.
2. Определение типа и размеров котлована (траншеи) под фундаменты здания.
3. Вычисление объемов земляных работ.
4. Подбор комплекта машин для разработки грунта и его транспортирования.
5. Составление ведомости объемов земляных работ.
6. Калькуляция затрат труда и машинного времени.
7. Расчет забоя одноковшового экскаватора.
8. Расчет комплекта автосамосвалов для транспортирования грунта.
9. График производства земляных работ.
10. Технология производства земляных работ.
11. Расчет технико-экономических показателей комплекта машин для земляных работ.
12. Техника безопасности.
13. Расчет материальных ресурсов для производства работ.
14. Список использованной литературы.

Состав графической части

Графическая часть выполняется на листе ватмана формата А1 и включает в себя:

– технологическую схему разработки грунта в траншеях (котловане) в плане и разрезе;
– график производства работ;

– схемы выполнения основных монтажных процессов;
– указание по производству работ и технике безопасности;
– ведомость машин, ведомость материально-технических ресурсов;
– технико-экономические показатели и область применения технологической карты.
Защита курсового проекта осуществляется, после его выполнения, при индивидуальном собеседовании преподавателя со студентом. В процессе защиты студент должен показать, что он самостоятельно принимал технологические решения при разработке разделов курсового проекта. В процессе защиты преподаватель задает вопросы.
Основные факторы, влияющие на оценку:
- качество выполнения работы;
- объём выполненной работы;
- срок выполнения работы.

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Шкала оценивания защиты курсового проекта.
Отлично
Выставляется студенту, когда результат полностью соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Все чертежи, спецификации и пояснительная записка выполнены в соответствующих масштабах и в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен качественно выполненный продукт в виде Технологической карты, который можно использовать в учебном процессе или на практике без изменений. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на все вопросы преподавателя.
Хорошо

Выставляется студенту, когда результат полностью соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Все чертежи, спецификации и пояснительная записка выполнены в соответствующих масштабах, в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен качественно выполненный продукт в виде Технологической карты, который можно использовать в учебном процессе или на практике без значительных изменений. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на 80% вопросов преподавателя.
Удовлетворительно
Выставляется студенту, когда результат соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Получен продукт в виде Технологической карты, выполненный небрежно и не представляющий никакой практической ценности. Защита курсового проекта проведена студентом с недочетами в изложении содержания проекта и в обосновании самостоятельности ее выполнения. В процессе защиты курсового проекта студент отвечает на 65% вопросов преподавателя.
Неудовлетворительно
1 вариант.
Выставляется студенту, когда результат не соответствует заданию на выполнение курсового проекта.
2 вариант.
Выставляется студенту, когда результат соответствует заданию на выполнение курсового проекта. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место значительные нарушения существующих требований ГОСТов ЕСКД и СПДС. Защита курсового проекта проведена студентом на низком уровне, с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов (менее 65% вопросов), заданных преподавателем, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка.
Студенты, получившие при защите курсового проекта неудовлетворительную оценку, получают новое задание и выполняют ее повторно.

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все практические задания и защитившие курсовой проект.
Экзамен проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит 3 теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут.
При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
Экзаменатору предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра.

Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично»: Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо»: Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно»: Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно»: Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Технологические процессы в строительстве

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Технология строительного производства**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	кандидат технических наук, доцент, Коробков Сергей Викторович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов и работ с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Основы архитектуры
2.1.3	Основы строительных конструкций
2.1.4	Строительные материалы
2.1.5	Инженерная геодезия
2.1.6	Средства механизации строительства
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Технология строительных процессов
2.2.3	Основы технологии возведения зданий
2.2.4	Технологические процессы строительного производства
2.2.5	Технология строительных процессов в зимнее время

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии

Знать:

1. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения.
2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ.
3. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов.

Уметь:

1. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством.

Владеть:

1. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ.

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс

Знать:

1. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов.

Уметь:

1. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов.

Владеть:

1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы.

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Знать:

1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации.
2. Основные участники строительства.
3. Структуру строительных работ.
4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.
5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.
6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов.

Уметь:

1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ.

Владеть:

1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ.
2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных

процессов. 3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
1. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки. 2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях. 3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ. 4. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий.
Уметь:
1. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. 2. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.
Владеть:
1. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты).

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
Знать:
1. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
Уметь:
1. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.
Владеть:
1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях.

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Знать:
1. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства. 2. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
Уметь:
1. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.
Владеть:
1. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
Знать:
1. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ. 2. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию.
Уметь:
1. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.
Владеть:
1. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
1. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения. 2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ. 3. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов.	
1. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов.	

1. Основные задачи технологии строительного производства и пути их реализации. 2. Основные участники строительства. 3. Структуру строительных работ. 4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства. 5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство. 6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов.	
1. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки. 2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях. 3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ. 4. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий.	
1. Знать технологию простых и сложных производственных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.	
1. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства. 2. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.	
1. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ. 2. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию.	
3.2	**Уметь:**
1. Определять и принимать объемы выполненных работ и осуществлять контроль за их качеством.	
1. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов.	
1. Определять задачи технологического проектирования строительных процессов и работ.	
1. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. 2. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.	
1. Проектировать в составе проекта производства работ технологию простых и сложных процессов при выполнении земляных и свайных работах, а также при устройстве фундаментов зданий, в том числе в экстремальных условиях.	
1. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.	
1. Вести производственную и исполнительную документацию, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.	
3.3	**Владеть:**
1. Навыками планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительных процессов и работ.	
1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы.	
1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ. 2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов. 3. Навыками определять состав профессий строительных рабочих, материальные и технические ресурсы при производстве строительных процессов и работ.	
1. Навыками выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты).	
1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях.	
1. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ.	
1. Навыками ведения производственной и исполнительной документации, необходимой для фиксации результатов законченных строительных процессов и работ на различных этапах строительства.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы геотехники

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Основания, фундаменты и испытания сооружений**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление студентов с видами инженерных изысканий, со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки по определению сложности проведения работ по инженерным изысканиям
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями и способен определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки ориентирования в нормативной документации
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями и способен выбрать соответствующую нормативную документацию , регламентирующую проведение и организацию изысканий для строительства

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями и способен грамотно оформить документацию по результатам инженерных изысканий, необходимую для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
Знать:	
Уровень 1	Теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки составления расчетных схем по устойчивости и деформируемости грунтового основания здания и вести расчет
Владеть:	
Уровень 1	Владеет знаниями и способен произвести оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания по результатам принятых проектных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства
3.1.2	состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий
3.1.3	виды инженерных изысканий;
3.1.4	состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям
3.1.5	способы определения физико-механических характеристик и свойств грунтов;
3.1.6	теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства
3.2.2	определять состав работ по инженерным изысканитям;
3.2.3	демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям
3.2.4	определять физико-механические характеристики и свойства грунтов;
3.2.5	производить классификацию грунтов;
3.2.6	составлять расчетные схемы по определению устойчивости массивов грунтов;
3.2.7	определять напряженно-деформированное состояние массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.3.2	владеет знаниями и способен определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
3.3.3	составлять программу инженерных изысканий;
3.3.4	оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки
3.3.5	определять напряженно-деформированное состояние грунтовых массивов и оснований под действие внешних нагрузок;
3.3.6	оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление грунта на ограждающие конструкции; использовать современные численные методы расчета напряжений и деформаций оснований и подземных конструкций

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ОПРОС)

Раздел 1. Инженерные изыскания в строительстве.

1. Назовите виды инженерных изысканий в строительстве.
2. Правила отбора образцов грунта.
3. Кто составляет программу изысканий?
4. Что включает в себя отчет по инженерно-геологическим изысканиям?
5. В зависимости от чего назначается общее количество горных выработок?
6. Как определяется глубина скважин при инженерно-геологических изысканиях?
7. Назовите классификацию инженерно-геологических выработок.
8. Способы бурения скважин.
9. Перечислите нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

Раздел 2. Природа грунтов, состав, строение, структурные связи.

1. Что понимается под составом, структурой и текстурой грунта?
2. Назовите основные компоненты грунта.
3. В каком случае лёд можно рассматривать как отдельный компонент?
4. Назовите основные фракции.
5. Что такое гранулометрический состав?
6. Каким методом можно определить гранулометрический состав песка?
7. Каким методом можно определить содержание песчаной фракции у глинистых грунтов и на чем он основан?
8. Каким методом можно определить содержание глинистой фракции у глинистых грунтов и на чем он основан?
9. Назовите виды структурных связей.
10. В каком виде встречается вода в грунтах?
11. Как определить содержание воды в грунтах?
12. Какие виды газов влияют на «упругие» свойства грунтов?

Раздел 3. Основные физические характеристики
и классификационные показатели грунтов.
1. Назовите способы получения основных физических и механических характеристик грунта.
2. Назовите основные физические характеристики, которые всегда определяются экспериментально.
3. Какая температура задается в сушильном шкафу при определении влажности грунта и почему?
4. Время высушивания для песчаных и глинистых грунтов при определении влажности.
5. Каким методом определяется плотность грунта?
6. Как классифицируются песчаные грунты по плотности?
7. Какие разновидности глинистых грунтов вы знаете?
8. Назовите основные состояния глинистых грунтов.
9. Какая характеристика определяется по результатам метода сбалансированного конуса?
10. Какие глинистые грунты относят к просадочным?
11. В чем отличие термина «осадка» и «просадка»?
12. Какие глинистые грунты относят к набухающим?

Раздел 4. Механические свойства грунтов.
1. Какие характеристики грунта относятся к деформационным?
2. В результате каких испытаний получают деформационные характеристики грунтов?
3. В чем отличие модуля деформации, полученного по результатам лабораторных испытаний, от модуля деформации, полученного расчетным путем?
4. Какие характеристики грунта относятся к прочностным?
5. В результате каких испытаний получают прочностные характеристики грунтов?
6. Что показывает компрессионная кривая?
7. Закон уплотнения
8. В чем отличие закона Кулона для песчаных и для глинистых грунтов?
9. Что такое начальный градиент напора? В каких грунтах он встречается?

Раздел 5. Распределение напряжений в грунтовом массиве.
1. Какие виды напряжений возникают в грунтовой толще?
2. Какие давления называют начальными?
3. Назовите принцип линейной деформируемости грунтов.
4. Как определить давление от собственного веса грунта в заданной точке?
5. Назовите случаи, когда при определении давления от собственного веса учитывается удельный вес грунта во взвешенном состоянии.
6. Какой грунт называют водоупором?
7. От чего зависит характер распределения контактных напряжений?
8. Назовите основные модели, используемые при определении контактных напряжений.
9. Что такое принцип суперпозиции?
10. При определении каких давлений используется коэффициент влияния?
11. Как определить давление от действия сосредоточенной силы?
12. Как определить давление от равномерно распределенной нагрузки?
13. В чем заключается решение Лява?
14. В чем заключается метод угловых точек?
15. Практическое применение метода угловых точек.
16. Когда применяют метод элементарного суммирования?

Раздел 6. Основы теории предельного напряженного состояния грунтов и её практическое применение.
1. Назовите основные фазы напряженно-деформируемого состояния грунта.
2. Как называется первая фаза напряженно-деформируемого состояния?
3. Что такое начальная критическая нагрузка и как её определить?
4. Что такое расчетное сопротивление грунта и когда оно применяется.
5. Какие процессы получают развитие во второй фазе напряженно-деформируемого состояния грунта?
6. Что такое предельная нагрузка на грунт и как её определить?
7. Какие процессы развиваются в третьей фазе напряженно-деформируемого состояния грунта?

Раздел 7. Устойчивость грунта в откосах и склонах
8. Назовите основные причины нарушения устойчивости массивов грунта.
9. Чему равен предельный угол откоса сыпучего грунта?
10. Назовите условие равновесия идеально связного грунта.
11. С какой целью применяются подпорные стены?
12. Какие усилия действуют на подпорную стену и как рассматривается её устойчивость?
13. Что называют активным давлением грунта?
14. Что называют пассивным давлением грунта?
15. Каким образом производиться расчет устойчивости откосов по методу круглоцилиндрических поверхностей?

Раздел 8. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов.
1. Какие виды деформаций возникают в грунте?

2. Причины возникновения неравномерных осадок?
3. От чего зависит скорость протекания осадок во времени
4. В чем заключаются предпосылки теории фильтрационной консолидации?
5. Назовите основные методы расчета осадок фундаментов.
6. Условия применения метода послойного суммирования для расчета осадок фундамента.
7. Как принимается толщина элементарного слоя грунта в методе послойного суммирования.
8. Как определить нижнюю границу сжимаемой толщи в методе послойного суммирования?
9. Условия применения метода эквивалентного слоя грунта для расчета осадок фундамента.
10. Как определить активную зону сжатия по методу эквивалентного слоя?
11. Расчет осадок фундаментов методом линейно-деформируемого слоя. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.

ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ЗАЧЕТ)

1. Виды инженерных изысканий.
2. Программа инженерных изысканий: состав, цели, задачи.
3. Что включает в себя отчет по инженерно-геологическим изысканиям?
4. Горные выработки: количество, глубина, требования к отбору образцов
5. Назовите классификацию инженерно-геологических выработок.
6. Способы бурения скважин.
7. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве
8. Что изучает механика грунтов?
9. Дайте определение понятию «основание». Классификация оснований.
10. Приведите основную классификацию грунтов.
11. Дайте определение понятию «грунт».
12. Что понимается под составом, структурой и текстурой грунта?
13. Основные составляющие грунта. Их взаимодействие.
14. Дайте определение понятию «фракция». Перечислите основные фракции и их свойства.
15. Методы определения гранулометрического состава для песчаных и глинистых грунтов.
16. Структурные связи (определение и основные типы).
17. Вода в грунтах. Основная классификация.
18. Газообразные включения в грунтах. Основная классификация.
19. Основные физические характеристики грунтов и способы их определения.
20. Основная классификация крупнообломочных и песчаных грунтов.
21. Основная классификация глинистых грунтов.
22. Основные механические характеристики грунтов и способы их определения.
23. Сжимаемость грунта, чем она обусловлена. Закон уплотнения. Основные деформационные характеристики грунтов.
24. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Основные параметры, характеризующие водопроницаемость грунтов.
25. Внутреннее сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов. Основные прочностные характеристики грунтов.
26. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
27. Критические нагрузки на грунт.
28. Принцип линейной деформируемости грунтов. Условия использования решений теории упругости к расчетам напряженного состояния грунтов.
29. Определение давлений от сосредоточенной силы на поверхности грунта. Решение Буссинеска.
30. Определение давлений при действии нескольких сосредоточенных сил, приложенных к поверхности грунта.
31. Определение давлений внутри грунта от равномерно-распределенной нагрузки под её центром и углом. Решение Лява.
32. Метод угловых точек.
33. Влияние площади загрузки на распределение напряжений в грунте. Способ элементарного суммирования.
34. Контактная задача при определении напряжений.
35. Определение давления от собственного веса грунта. Учет наличия уровня подземных вод на распределение природного давления. Приведите примеры (в том числе с наличием водоупора).
36. Виды деформаций грунтов и причины их возникновения. Упругие деформации грунтов и методы их определения.
37. Плоская и пространственная задачи теории фильтрационной консолидации грунтов.
38. Перечислите основные методы определения осадок грунта. Границы применимости инженерных методов расчета осадок грунтов оснований.
39. Расчет осадок фундамента по методу послойного суммирования. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.
40. Расчет осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.
41. Расчет осадок фундаментов методом слоя ограниченной толщины. Условие применения, расчетная схема и формула определения осадки.

42. Устойчивость массивов грунта. Причины нарушения устойчивости.
43. Определение угла устойчивого откоса. Угол устойчивого откоса в случае сыпучего и идеально-связного грунтов.
44. Инженерные методы определения угла устойчивого откоса.
45. Метод круглоцилиндрических поверхностей. Суть метода и основное уравнение проверки устойчивости.
46. Давление грунтов на ограждения.
47. Определение активного и пассивного давлений на подпорные сооружения в случае засыпки из песчаного и глинистого грунта.
на поверхности засыпки.

3.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1 по теме «КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСЧАНЫХ И ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ»
Контрольная работа №2 по теме ««ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ОТ СОБСТВЕННОГО ВЕСА ГРУНТА»

3.3. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины представлено в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

Формой аттестации является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 2-хбалльной шкале.

Шкала оценивания

Зачтено - Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено - Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае оценки «не зачтено» студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы геотехники

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Основания, фундаменты и испытания сооружений**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Самарин Дмитрий Геннадьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Ознакомление студентов с видами инженерных изысканий, со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная геология
2.1.2	Инженерная геодезия
2.1.3	Основы технической механики
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.2.3	Механика грунтов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

Знать:

Состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки по определению сложности проведения работ по инженерным изысканиям

Владеть:

Владеет знаниями и способен определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве

Знать:

Нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки ориентирования в нормативной документации

Владеть:

Владеет знаниями и способен выбрать соответствующую нормативную документацию , регламентирующую проведение и организацию изысканий для строительства

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства

Владеть:

Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий

Знать:

Состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям

Владеть:

Владеет знаниями и способен грамотно оформить документацию по результатам инженерных изысканий, необходимую для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
Знать:
Теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки составления расчетных схем по устойчивости и деформируемости грунтового основания здания и вести расчет
Владеть:
Владеет знаниями и способен произвести оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания по результатам принятых проектных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий	
Нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	
Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства	
Состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям	
Теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
3.2	**Уметь:**
Демонстрирует умения и навыки по определению сложности проведения работ по инженерным изысканиям	
Демонстрирует умения и навыки ориентирования в нормативной документации	
Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства	
Демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям	
Демонстрирует умения и навыки составления расчетных схем по устойчивости и деформируемости грунтового основания здания и вести расчет	
3.3	**Владеть:**
Владеет знаниями и способен определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Владеет знаниями и способен выбрать соответствующую нормативную документацию , регламентирующую проведение и организацию изысканий для строительства	
Владеет знаниями и способен самостоятельно выбрать метод или методику решения задач профессиональной деятельности, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
Владеет знаниями и способен грамотно оформить документацию по результатам инженерных изысканий, необходимую для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	
Владеет знаниями и способен произвести оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания по результатам принятых проектных решений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Безопасность жизнедеятельности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Охрана труда и окружающей среды**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	
Знать:	
Уровень 1	Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	
Знать:	
Уровень 1	Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен оказывать первую помощь пострадавшим
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
Знать:	
Уровень 1	Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Уметь:	

Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Способами поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
3.1.2	Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
3.1.3	Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
3.2.2	Способен оказывать первую помощь пострадавшим
3.2.3	Оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
3.2.4	Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
3.2.5	Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Способами поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения о безопасности жизнедеятельности
Вопросы
1.1 Определение безопасности жизнедеятельности как науки, основные понятия, термины и определения в этой области.
1.2.Основные системы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
Задания
1.1 Для заданной преподавателем ситуации выберите законы, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.
1.2 Для заданной преподавателем ситуации выберите подзаконные акты, действующие в сфере безопасности жизнедеятельности, которыми следует руководствоваться. Свой выбор обоснуйте. Возможные ситуации: авария на промышленном предприятии, наводнение, эпидемия, вооружённый конфликт, падение башенного крана.
5.1 Контрольные вопросы и задания
Промежуточная аттестация по дисциплине проводиться в формате экзамен. В экзаменационный билет включен вопрос по теории и задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:
1 вопрос Какие опасные факторы техногенного происхождения характерны для строительной площадки и почему они

требуют обязательной идентификации?
Краткий ответ: Строительная площадка — это источник комплекса опасных и вредных производственных факторов, которые согласно Приказу Минтруда России от 01.06.2015 № 336н требуют обязательного выявления и контроля.
К физическим факторам относятся: движущиеся машины и механизмы, падающие с высоты предметы и конструкции, работа на высоте (с перепадом по высоте 1,8 м и более), повышенный уровень шума и вибрации, недостаточная освещенность, а также опасность поражения электрическим током. К химическим факторам — запыленность и загазованность воздуха (сварочные аэрозоли, пары растворителей, выхлопы техники). К психофизиологическим — нервно-психические перегрузки, монотонность труда, особенно при работе крановщиков и монтажников.
Обязательная идентификация критически важна по двум причинам. Во-первых, строительные работы динамичны: опасные зоны постоянно меняются (вблизи строящегося здания, под местом работ на высоте), что требует непрерывного мониторинга. Во-вторых, идентификация является первым и основополагающим этапом управления рисками: невозможно разработать эффективные меры защиты, не зная точного перечня угроз для каждой конкретной операции.
2 вопрос Какими методами выявлять потенциальные опасности на объекте строительства?
Краткий ответ Идентификация опасностей в строительстве ведется комплексно, с применением нескольких методов.
Анализ проектной и технологической документации — изучение проекта производства работ (ППР), технологических карт, паспортов оборудования и машин.
Обследование строительной площадки — визуальный и инструментальный контроль состояния ограждений, лесов, подмостей, электроустановок, путей движения транспорта.
Анализ результатов предыдущих проверок — изучение журналов инструктажей, актов расследования несчастных случаев, предписаний надзорных органов.Мониторинг факторов производственной среды — инструментальные замеры уровней шума, освещенности, запыленности, параметров микроклимата. Опрос и анкетирование работников — сбор информации о нештатных ситуациях и «узких местах» непосредственно от тех, кто выполняет работы.
Вопрос 3. Какие меры по защите от поражения электрическим током должны быть реализованы на строительной площадке?
Краткий ответ: Защита от поражения электрическим током на стройплощадке представляет собой комплекс организационных и технических мер.
Технические меры:
Защитное заземление — обеспечивает стекание тока в землю при пробое на корпус. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30 Ом Устройство защитного отключения (УЗО) — обязательно для розеточных сетей наружных установок и помещений с повышенной опасностью.
Пониженное напряжение (12–42 В) — для переносных светильников и ручного электроинструмента в особо опасных условиях.
Двойная изоляция электроинструмента (класс II) — обязательна для всех переносных машин.
Защитное отключение и выравнивание потенциалов — для всех металлических строительных конструкций.
Организационные меры:
Назначение ответственных за электрохозяйство с соответствующей группой по электробезопасности (не ниже III).
Оформление нарядов-допусков на работы в действующих электроустановках.
Периодическая проверка сопротивления изоляции (не реже 1 раза в 6 месяцев) и заземления (перед началом работ).
Запрет на использование электроинструмента с нарушенной изоляцией.
Вопрос 4. Какие требования предъявляются к организации безопасного рабочего места при работе на высоте?
Краткий ответ: Работы на высоте (начиная с 1,8 м) требуют особого подхода.
Технические средства: применение инвентарных лесов, подмостей, стремянок, прошедших испытания; установка защитных ограждений и сеток; обозначение опасных зон внизу (радиус не менее 1/10 высоты здания, но не менее 2 м). К зонам постоянно действующих опасных факторов относятся места вблизи неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.
Средства индивидуальной защиты: обязательное использование страховочной привязи (пояс), каски, специальной обуви. Каски должны соответствовать ГОСТ 12.4.087-84.
Организационные меры: оформление наряда-допуска на производство работ на высоте; проведение целевого инструктажа; наличие не менее двух работников; ежедневный осмотр лесов и средств подмащивания до начала работ.
Вопрос 5. Каков алгоритм действий при пожаре на строительном объекте и как рассчитывается время эвакуации?

Краткий ответ: Действия при пожаре четко регламентированы.

Алгоритм:
Немедленно сообщить о пожаре по телефону 101 или 112.
Оповестить людей о пожаре и начале эвакуации.
Приступить к эвакуации людей по заранее разработанным маршрутам.
Отключить электроэнергию и системы вентиляции (кроме систем дымоудаления).
Приступить к тушению пожара первичными средствами (огнетушители, внутренние пожарные краны) при условии отсутствия угрозы жизни.
Встретить пожарные подразделения и указать очаг возгорания.
Расчет времени эвакуации производится согласно СП 1.13130.2020. Необходимое время эвакуации зависит от функциональной пожарной опасности здания. Для торговых центров (класс Ф3.1) оно составляет не более 5–6 минут.
Расчетное время определяется с учетом длины путей (не более 40–50 м), ширины проемов (не менее 1,2 м на 100 человек), плотности людского потока и скорости движения (1,6 м/с по горизонтали). Должно соблюдаться условие: расчетное время эвакуации должно быть меньше необходимого.
(СЛР).
Вопрос 6. Как оказывается первая помощь при остановке дыхания и кровообращения (клинической смерти)?\

Краткий ответ: При отсутствии сознания, дыхания и пульса на сонной артерии констатируется клиническая смерть. Требуется немедленно приступить к сердечно-легочной реанимации
Алгоритм СЛР (соотношение 30:2):
Уложить пострадавшего на твердую ровную поверхность.
Освободить грудную клетку от одежды.
Определить место компрессии: середина грудной клетки (нижняя треть грудины).
Начать непрямой массаж сердца: основание ладони одной руки на грудину, вторая рука сверху, пальцы в замок, руки выпрямлены в локтях. Глубина компрессий — 5–6 см (не более 1/3 грудной клетки), частота — 100–120 нажатий в минуту.
После каждых 30 нажатий выполнить 2 вдоха искусственного дыхания методом «рот-ко-рту» или «рот-к-носу» (предварительно запрокинув голову пострадавшего для открытия дыхательных путей).
Продолжать СЛР до прибытия скорой помощи или появления признаков жизни.
Важно: СЛР следует начинать одновременно с вызовом скорой помощи (103)
Вопрос 7. Как специалист ПГС может реализовать принципы устойчивого развития через выбор строительных материалов?
Краткий ответ: Компетенция УК-8 требует не только безопасности, но и сохранения природной среды. В строительстве это достигается через:
Использование экологически чистых материалов с низким уровнем эмиссии вредных веществ (формальдегид, фенол, летучие органические соединения).
Применение вторичного сырья и отходов промышленности: дробленый бетонолом, золы, шлаки, фосфогипс вместо первичного цемента и заполнителей.
Внедрение энергоэффективных технологий и материалов с низким углеродным следом.
Обеспечение долговечности зданий и сооружений, что снижает потребность в реконструкции и образовании отходов.
Проектирование с учетом возможности вторичной переработки конструкций по окончании жизненного цикла.
Такой подход соответствует глобальной тенденции «зеленого» строительства.

Вопрос 8. Каковы действия руководителя строительства при угрозе совершения террористического акта?

Краткий ответ: Согласно ГОСТ Р 71917-2024 и законодательству об антитеррористической защищенности, алгоритм следующий:
При обнаружении подозрительного предмета:
Не трогать предмет, не приближаться к нему, не пользоваться рядом радио- и электрооборудованием.
Немедленно сообщить в полицию по телефону 102.
Оцепить зону обнаружения, не допускать посторонних.
Организовать эвакуацию людей из здания/с объекта согласно плану эвакуации.
При получении угрозы (анонимный звонок, сообщение):
Зафиксировать время и текст угрозы.
Немедленно сообщить в правоохранительные органы (102) и руководителю.
Привести в готовность системы оповещения.
Провести эвакуацию персонала по заранее отработанным схемам.
После проверки:
При ложном сигнале — провести разъяснительную работу с персоналом, усилить пропускной режим.
При подтверждении угрозы — действовать по указаниям оперативных служб, обеспечить их беспрепятственный доступ.
На каждом объекте должны быть разработаны организационно-распорядительные документы, планы эвакуации и регулярно проводиться тренировки с персоналом.
Вопрос 9 Перечислите основные средства коллективной и индивидуальной защиты, применяемые при работе на высоте в строительстве.
Краткий ответ: Коллективные – ограждения, леса, настилы, сетки; индивидуальные – каска, страховочный пояс/привязь, амортизаторы, карабины, анкерные устройства.
Вопрос 10 Какие инженерно-технические меры применяют для защиты от поражения электрическим током на строительной площадке?
Краткий ответ: Защитное заземление, зануление, защитное отключение, выравнивание потенциалов, изоляция токоведущих частей.
использование диэлектрических перчаток.
Установка предупреждающих знаков., двойная изоляция, разделение сетей, блокировки.
Вопрос11 На какие классы делятся здания по функциональной пожарной опасности и что определяет этот классификатор?
Краткий ответ Ф1 (жилые), Ф2 (зрелищные), Ф3 (обслуживание), Ф4 (образовательные), Ф5 (производственные). От класса зависят нормы эвакуации и противопожарных преград.
Вопрос12 Назовите основные мероприятия по предотвращению техногенных чрезвычайных ситуаций на строительном объекте.
Краткий ответ системный подход – обучение персонала, планы локализации аварий, резервирование систем, мониторинг опасных параметров, техническое обслуживание.
Вопрос13 Какие действия включает план эвакуации людей при возникновении ЧС на строительном объекте?
Краткий ответ план должен содержать схемы путей, запасные выходы, средства оповещения, порядок действий персонала, пункты сбора и проверки наличия людей.
Вопрос14 Какие меры по снижению антропогенного воздействия на природную среду применяются в промышленном и гражданском строительстве?
Краткий ответ комплекс – применение низкоэмиссионных материалов, оборотное водоснабжение, утилизация отходов, шумозащита, зелёное озеленение.

Вопрос15Что означает понятие «чрезвычайная ситуация локального характера» и каковы её границы?.
Краткий ответ: локальная ЧС – зона поражения ограничена территорией объекта, количество пострадавших не более 10 человек, либо ущерб до 100 тыс. рублей (по классификации).
Вопрос16Как в БЖД трактуется понятие «опасность» применительно к строительной площадке и какова роль специалиста в управлении рисками?
Краткий ответ опасность — это центральное понятие, обозначающее негативное свойство элементов системы «человек — среда обитания», способное причинять ущерб здоровью человека или окружающей среде.
Строительная площадка является сложной техносферной системой, где взаимодействуют:

Человек (работники с разным уровнем подготовки).
Техносфера (машины, механизмы, электроустановки, строительные материалы).
Природная среда (погодные условия, грунты).
Специалист в области БЖД выполняет ключевую роль аксиолога безопасности: он не просто фиксирует нарушения, а системно идентифицирует угрозы (техногенного, природного и социального происхождения) и выбирает методы и способы защиты. Это первый и важнейший этап управления рисками, позволяющий перейти от реактивной («тушим пожары») к проактивной («предотвращаем») модели безопасности.
Вопрос17 Почему влажная среда на стройплощадке считается фактором, повышающим риск поражения электрическим током?
Краткий ответ Безопасность в системе «человек — электроустановка» определяется сопротивлением электрической цепи, в которую может включиться человек.
Ключевой параметр — электрическое сопротивление тела человека. В сухой, чистой коже оно составляет десятки тысяч Ом. Однако при увлажнении (пот, дождь) сопротивление кожи резко падает в десятки раз. Согласно закону Ома, сила тока, проходящего через тело (I = U/R), при том же напряжении (например, 220 В) многократно возрастает. Порог смертельного тока (100 мА) достигается гораздо легче.
Таким образом, влажная среда не просто «неудобна», она кардинально меняет условия электробезопасности, превращая стройплощадку в среду с повышенной опасностью. Это требует применения дополнительных защитных мер (пониженное напряжение, УЗО).
Вопрос17 Какие требования БЖД предъявляются к ограждениям как к элементам системы коллективной защиты?
Краткий ответ В БЖД ограждения — это важнейший элемент пассивной коллективной защиты, создающий физический барьер между человеком и источником опасности. Их основная задача — пространственное разделение.
С точки зрения физики безопасности, ограждения должны быть:
Прочными: выдерживать расчетную нагрузку, чтобы не разрушиться при случайном ударе или навалах груза (рассчитываются на нагрузку не менее 0,4 кН/м по нормам).
Высотными: обеспечивать надежное удержание человека, поэтому высота ограждения рабочих мест на высоте — не менее 1,1 м.
Информативными: сигнальная окраска и знаки безопасности не просто «украшение», а канал передачи информации об опасности в системе «среда — человек».
Классификация ограждений в БЖД:
Защитно-охранные: для предотвращения доступа посторонних и охраны ценностей.
Защитные: для предотвращения доступа в опасные зоны.

Сигнальные: для предупреждения о границах опасных участков (часто используются на зонах потенциального действия).
Вопрос18 Каков алгоритм действий при обнаружении подозрительного предмета с точки зрения БЖД?
Краткий ответ : В БЖД алгоритм действий при обнаружении подозрительного предмета — это реализация принципа минимизации ущерба от потенциальной угрозы террористического характера.
Алгоритм строится на управлении риском:
Идентификация угрозы: предмет не имеет владельца, находится в неположенном месте.
Оценка риска: предмет потенциально опасен (может содержать взрывчатые вещества).
Управление риском (минимизация последствий):
Пространственное разделение (не прикасаться, оцепить зону) — главный принцип, чтобы не стать инициатором взрыва.
Своевременное оповещение (вызов 102) — передача ответственности профессионалам.
Эвакуация — удаление людей из зоны поражения.
Категорический запрет на прикосновение и использование рядом электрооборудования основан на знании физики: многие взрывчатые вещества чувствительны к механическому воздействию, а электростатические разряды от радиоаппаратуры могут стать инициатором.
Вопрос19 Как в БЖД трактуется алгоритм действий при несчастном случае?
Краткий ответ: В БЖД алгоритм действий при несчастном случае — это реализация принципа приоритета жизни и здоровья человека над любыми другими соображениями (например, сохранением материальных ценностей или производственного плана).
Ключевые принципы БЖД в этой ситуации:
Принцип «золотого часа»: первая помощь должна быть оказана в первые 60 минут после травмы, когда шансы на выживание максимальны.
Принцип не навреди: оказание первой помощи пострадавшему (СЛР, остановка кровотечения) — это спасение жизни.
Принцип сохранения информации для анализа: сохранение обстановки на месте происшествия критически важно для дальнейшего расследования и выявления корневых причин (сбоя в системе «человек — машина — среда»), чтобы предотвратить повторение.
Вопрос20 Какие виды инструктажей по охране труда обязательны для работников строительной специальности и какова их периодичность?

Краткий ответ все виды – вводный (при приёме), первичный, повторный (каждые 3–6 месяцев в зависимости от риска), внеплановый (при изменениях), целевой (при разовых работах).

5.2. Темы письменных работ
Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированной компетенций по дисциплине «БЖД
БЛОК А
1. (ОПК-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
1. Что из перечисленного является опасным производственным фактором для строителя?
а) Повышенная влажность воздуха
б) Падающие предметы с высоты
в) Недостаточное освещение
г) Монотонность работы
Правильный ответ: б) Падающие предметы с высоты (это физический опасный фактор, остальное – вредные факторы).

2. Какой вид инструктажа проводится непосредственно на рабочем месте перед началом работ?
а) Вводный
б) Первичный
в) Повторный
г) Внеплановый
Правильный ответ: б) Первичный (на рабочем месте).

3. Какое средство индивидуальной защиты обязательно для всех работников на строительной площадке?
а) Защитные очки
б) Спецобувь
в) Защитная каска
г) Респиратор
Правильный ответ: в) Защитная каска.

4. В каком случае работник обязан немедленно прекратить работу?
а) При усталости
б) При обнаружении неисправности инструмента
в) При возникновении угрозы жизни и здоровью
г) По окончании рабочей смены
Правильный ответ: в) При возникновении угрозы жизни и здоровью.

5. Что такое заземление в электроустановках?
а) Соединение с нулевым проводом
б) Соединение металлических частей с землей
в) Установка автоматического выключателя
г) Изоляция токоведущих частей

Правильный ответ: б) Соединение металлических частей с землей.

6. Какая предельно допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества – это
а) Максимальная доза без последствий в течение всей жизни
б) Концентрация, при которой работа безопасна 8 часов в день
в) Концентрация, не влияющая на здоровье при разовом контакте
г) Минимальная концентрация, вызывающая отравление
Правильный ответ: б) Концентрация, при которой работа безопасна 8 часов в день.
7. Кто проводит расследование тяжелого несчастного случая на производстве?
а) Сам пострадавший
б) Комиссия с участием представителя Ростехнадзора
в) Комиссия с участием ГИТ, профсоюза и работодателя
г) Только государственный инспектор
Правильный ответ: в) Комиссия с участием ГИТ, профсоюза и работодателя.

8. Какие работы считаются работами с повышенной опасностью?
а) Уборка территории
б) Отделочные работы на высоте более 1,8 м
в) Кладка стен на уровне 0,5 м

г) Работа с бумажной документацией
Правильный ответ: б) Отделочные работы на высоте более 1,8 м.

9. Что является основной причиной пожаров на стройплощадке?
а) Курение в специально отведенных местах
б) Неисправная электропроводка и открытый огонь
в) Солнечный свет
г) Движение строительной техники
Правильный ответ: б) Неисправная электропроводка и открытый огонь.

10. Какое действие не относится к мерам защиты от вибрации?
а) Использование виброизолирующих рукояток
б) Применение средств индивидуальной защиты (виброперчатки)
в) Увеличение времени воздействия вибрации
г) Регламентация времени работы
Правильный ответ: в) Увеличе

Блок Б.
1. (ОПК-8) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:

11. Какой документ является основным инструментом контроля последовательности технологических операций на стройке?
а) СНиП
б) ППР (проект производства работ)
в) Смета
г) Паспорт объекта
Правильный ответ: б) ППР (проект производства работ).

12. При входном контроле материалов проверяется …
а) Соответствие геометрических размеров проектным
б) Соответствие качества требованиям ГОСТ и проекту
в) Наличие технического паспорта на оборудование
г) Стоимость материалов
Правильный ответ: б) Соответствие качества требованиям ГОСТ и проекту.

13. Какое мероприятие относится к охране окружающей среды при строительстве?
а) Ограждение опасных зон
б) Рекультивация нарушенных земель
в) Использование защитных касок
г) Проведение медосмотров
Правильный ответ: б) Рекультивация нарушенных земель.

14. Что такое BIM-технология в строительстве?
а) Трехмерная печать бетонных конструкций
б) Информационное моделирование объекта на всех этапах жизненного цикла
в) Метод бестраншейной прокладки труб
г) Система автоматического пожаротушения
Правильный ответ: б) Информационное моделирование объекта на всех этапах жизненного цикла.

15. Какой из перечисленных способов позволяет снизить выбросы CO_2 при производстве бетона?
а) Замена цемента на геополимерное вяжущее
б) Добавление пластификаторов
в) Увеличение водоцементного отношения
г) Применение тяжелых заполнителей
Правильный ответ: а) Замена цемента на геополимерное вяжущее.

16. Что является операционным контролем качества?
а) Проверка готового объекта
б) Контроль в процессе выполнения отдельной операции (например, толщины слоя бетона)
в) Лабораторные испытания образцов после схватывания
г) Осмотр объекта после дождя
Правильный ответ: б) Контроль в процессе выполнения отдельной операции.

17. Какое требование относится к экологической безопасности при складировании отходов?
а) Сортировка и вывоз на специализированные полигоны
б) Захоронение в котлованах будущих зданий
в) Сжигание на месте

г) Хранение в открытом виде без укрытия
Правильный ответ: а) Сортировка и вывоз на специализированные полигоны.

18. Что из перечисленного является «зеленой» технологией в строительстве?
а) Использование дизельных генераторов
б) Применение солнечных панелей для энергоснабжения стройплощадки
в) Увеличение количества свай для устойчивости
г) Замена арматуры на деревянные балки
Правильный ответ: б) Применение солнечных панелей для энергоснабжения стройплощадки.

19. Как цифровые технологии помогают повысить безопасность на стройке?
а) Видеоаналитика для распознавания опасных зон и действий
б) Замена всех рабочих роботами
в) Печать строительных чертежей в большом формате
г) Использование бумажных журналов
Правильный ответ: а) Видеоаналитика для распознавания опасных зон и действий.

20. Какое действие входит в обязанности руководителя работ по контролю технологического процесса?
а) Личная закупка материалов
б) Обеспечение выполнения последовательности операций по ППР
в) Работа в качестве каменщика
г) Подготовка бухгалтерской отчетности
Правильный ответ: б) Обеспечение выполнения последовательности операций по ППР.

ОПК-1 — (Повышенный уровень3минуты)
1. Какие классы условий труда устанавливает специальная оценка условий труда (СОУТ)?
а) 1–3 классы
б) 1–4 классы (оптимальный, допустимый, вредный, опасный)
в) 1–5 классов
г) только 2 и 3
Правильный ответ: б) 1–4 классы (оптимальный, допустимый, вредный, опасный).

2. Что такое «профессиональный риск» в трактовке Трудового кодекса РФ?
а) Вероятность несчастного случая на производстве
б) Вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и опасных факторов с учётом тяжести последствий
в) Количество дней нетрудоспособности на 100 рабочих
г) Количество нарушений охраны труда в организации
Правильный ответ: б) Вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и опасных факторов с учётом тяжести последствий.

3. Как часто должна проводиться проверка знаний по охране труда у руководителей и специалистов?
а) Ежегодно
б) Один раз в 3 года
в) Один раз в 5 лет
г) После каждого несчастного случая
Правильный ответ: б) Один раз в 3 года (согласно Порядку обучения по охране труда).

4. Какое из перечисленных мероприятий относится к коллективным средствам защиты от шума?
а) Беруши
б) Звукоизолирующие кожухи и экраны
в) Наушники
г) Шумопоглощающие вкладыши
Правильный ответ: б) Звукоизолирующие кожухи и экраны (СКЗ, остальные – СИЗ).

5. Что является допустимым уровнем напряжения при работе с электроинструментом в особо опасных условиях?
а) 380 В
б) 220 В
в) 42 В
г) 12 В
Правильный ответ: г) 12 В (согласно правилам электробезопасности для особо опасных помещений).

6. В каком случае допускается применение открытого огня на строительной площадке?
а) Всегда, если есть огнетушитель
б) Только после оформления наряда-допуска и согласования с пожарной службой
в) В любое время при работе с битумом
г) Только в присутствии представителя Ростехнадзора
Правильный ответ: б) Только после оформления наряда-допуска и согласования с пожарной службой.

7. При какой скорости ветра запрещаются работы на высоте с использованием крана?
а) Более 5 м/с
б) Более 10 м/с
в) Более 15 м/с
г) Более 20 м/с
Правильный ответ: б) Более 10 м/с (согласно ПБ 10-382-00 и СП 49.13330).

8. Какой показатель используется для оценки тяжести трудового процесса?
а) Величина перемещаемого груза
б) Количество рабочих движений за смену
в) Длительность статической нагрузки
г) Все перечисленное
Правильный ответ: г) Все перечисленное (масса, движения, поза, наклоны и др.).

9. Какое психическое состояние работника наиболее опасно при выполнении высотных работ?
а) Утомление
б) Стресс
в) Монотония
г) Эйфория
Правильный ответ: б) Стресс (может привести к потере концентрации и ошибочным действиям).

10. Что из перечисленного не является обязанностью работодателя по охране труда?
а) Проведение СОУТ
б) Выдача СИЗ за свой счёт
в) Организация периодического медосмотра
г) Выдача работникам бесплатных лекарств от простуды
Правильный ответ: г) Выдача бесплатных лекарств (не предусмотрена ТК РФ, только лечебно-профилактическое питание при некоторых факторах).

ОПК-8 (Повышенный уровень3минуты)
1. Какой документ в системе BIM (информационное моделирование) определяет требования к передаче данных между участниками?
а) СНиП
б) СПДС
в) СТО (стандарт организации) или CDE (общая среда данных)
г) ГОСТ Р 21.101
Правильный ответ: в) CDE (общая среда данных) и СТО, регламентирующие обмен информацией.

2. Что такое «класс ответственности здания» и как он влияет на технологию строительства?
а) Это класс по энергоэффективности
б) Это категория по сложности и безопасности (КС-1, КС-2, КС-3), определяющая объём изысканий, экспертиз и контроля
в) Это класс пожарной опасности
г) Это класс долговечности материалов
Правильный ответ: б) Категория по сложности (КС-1 – пониженный, КС-2 – нормальный, КС-3 – повышенный) влияет на состав проектной документации и контроль.

3. Какой метод экологического контроля позволяет непрерывно отслеживать выбросы загрязняющих веществ на стройплощадке?
а) Лабораторный анализ проб
б) Автоматическая система мониторинга (АСМ) с датчиками
в) Визуальный осмотр
г) Расчетный метод по удельным выбросам
Правильный ответ: б) Автоматическая система мониторинга (АСМ) – самый оперативный и точный.

4. Что относится к «наилучшим доступным технологиям» (НДТ) в строительной индустрии?
а) Использование обычного портландцемента
б) Применение систем рециркуляции воды и замкнутого водоснабжения бетонных заводов
в) Ручная кладка кирпича
г) Использование бензиновых виброплит
Правильный ответ: б) Системы рециркуляции воды (входят в перечни НДТ для отрасли).

5. Каким образом можно снизить уровень шума при забивке свай без изменения технологии?
а) Использовать вибропогружатели вместо дизель-молотов
б) Установить шумозащитные экраны и использовать оболочки для молотов
в) Проводить работы только ночью
г) Уменьшить количество свай
Правильный ответ: б) Шумозащитные экраны и виброизоляция молота (это организационно-техническое решение).

6. Какая технология позволяет перерабатывать строительный бетонный лом в агрегаты для нового бетона?
а) Пиролиз
б) Дробление с магнитной сепарацией и классификацией фракций
в) Химическое растворение
г) Термическая обработка без доступа воздуха
Правильный ответ: б) Дробление с магнитной сепарацией и грохочением (получение вторичного щебня и песка).

7. Что такое «углеродный след» строительного объекта и как он рассчитывается?
а) Это масса CO_2, выделяемая при горении материалов
б) Это совокупность парниковых газов, выброшенных на всех этапах жизненного цикла (добыча сырья, производство, строительство, эксплуатация, утилизация)
в) Это процент содержания углерода в металле
г) Это только выбросы от строительной техники
Правильный ответ: б) Совокупность выбросов парниковых газов за весь жизненный цикл (оценка жизненного цикла – LCA).

8. Какой нормативный документ регламентирует максимально допустимый уровень содержания вредных веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) стройплощадки?
а) СанПиН (санитарные правила)
б) СП (свод правил) по организации строительства
в) ГОСТ Р на строительные материалы
г) Постановление Правительства о СЗЗ
Правильный ответ: а) СанПиН (гигиенические нормативы).

9. Что такое «строительный контроль» в соответствии с Градостроительным кодексом РФ?
а) Это проверка качества материалов лабораторией
б) Это комплекс мероприятий по контролю за выполнением технологических процессов, соблюдением проектных решений и требований безопасности, осуществляемый застройщиком и подрядчиком
в) Это надзор со стороны Ростехнадзора
г) Это только авторский надзор проектировщика
Правильный ответ: б) Комплекс мероприятий по контролю за выполнением проектных решений и технологий, включая входной, операционный и приёмочный контроль.

10. Какое инновационное решение позволяет бетону «самозалечивать» трещины?
а) Введение в смесь бактерий, выделяющих карбонат кальция
б) Добавление фибры
в) Использование гидрофобизаторов
г) Увеличение расхода цемента
Правильный ответ: а) Бактериальная технология (биобетон) – современная разработка, восст

3.2. Темы письменных работ

-

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворитель-но» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Безопасность жизнедеятельности

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Охрана труда и окружающей среды**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ст. преподаватель, Талдонова Н.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин. Создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Химия
2.1.2	Инженерная экология
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.4	Основы водоснабжения и водоотведения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
Владеть:
-

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Знать:
-
Уметь:
Идентифицировать
Владеть:
-

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Знать:
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Знать:
Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему

Знать:
-
Уметь:
Способен оказывать первую помощь пострадавшим
Владеть:
-

УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Знать:
Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Уметь:
-
Владеть:
Способами поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
Знать:
-
Уметь:
Оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
Владеть:
-

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	
Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	
-	
Способы поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	
Идентифицировать	
-	
-	
Способен оказывать первую помощь пострадавшим	
-	
Оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды	
Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	

-
-
Способами поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
-
-

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Строительные материалы и технологии**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний общих закономерных проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной или иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации в строительстве. Изучение данной дисциплины формирует знания в области физических основ метрологического обеспечения. В цели дисциплины входит освоение методов и инструментов, способствующих рациональным решениям проблем качества продукции и управления качеством на производстве

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет вести документальный контроль качества материальных ресурсов
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать методы измерения и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивает погрешность измерений, умеет проводить поверку и калибровку средств измерений
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	
Знать:	
Уровень 1	-

Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умение и навык подготовки и оформления документов для контроля качества или сертификации продукции
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основы метрологии, общую теорию измерений, основы и принципы метрологического обеспечения, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;
3.1.2	- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов, правила разработки нормативных документов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
3.2.2	- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в метрологии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- разработать стандарт организации;
3.3.2	- организовать мероприятия по метрологическому обеспечению производства.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ОПРОС)

1. Дайте определение понятиям «метрология», «измерение», «средство измерений». Приведите классификацию измерений по общим приемам получения результата
2. Приведите классификацию методов измерений по различным признакам: по физическому, по виду измерительных сигналов, в зависимости от режима взаимодействия, по совокупности приемов использования и средств измерений.
3. Способы определения основных характеристик строительных конструкций.
4. Классификация методов неразрушающего контроля (перечислите основные методы).
5. Метод ударно-импульсный. Для чего используется. Примеры использования метода.
6. Метод местных разрушений. Примеры использования метода (в металлических и ж/б конструкциях).
7. Метод пластических деформаций. Для чего применяется. Используемые приборы и основной принцип их действия.
8. Метод упругого отскока. Для чего применяется. Используемые приборы и основной принцип их действия.
9. Дайте определение меры, физической величины, средства и точности измерений.
10. Перечислите основные способы неразрушающего контроля для определения прочностных характеристик бетона в ж/б конструкциях. Их краткое описание.

11. Механические методы определения прочности бетона. Их краткая классификация.
12. Опишите порядок подготовки ж/б конструкций для определения прочностных характеристик бетона с использованием одного из склерометрических методов.
13. Дайте характеристику средств измерений, метрологических свойств и характеристик.
14. Что такое физическая величина, истинное и действительное значение?
15. Дайте определение систематической, методической, инструментальной погрешности.
16. Опишите, как можно получить градуировочную кривую при определении прочности бетона ультразвуковым методом.
17. Дайте определение понятиям «неисправленный результат», «исправленный результат», «поправка».
18. Перечислите основные типы электрических преобразователей. Что измеряют электрическими преобразователями и где они используются.
19. Дайте определение случайной погрешности, доверительного интервала.
20. По каким признакам отбирают тензорезисторы при проведении испытаний строительных конструкций.
21. Приведите правила суммирования составляющих погрешности.
22. Дайте определение понятию метрологическое обеспечение СИ, поверки, калибровки.
23. В каких случаях необходимо испытывать тензорезисторы и что следует понимать под испытаниями тензорезисторов.
24. Какие формы метрологического надзора вам известны.
25. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную?
26. Назовите положительные и отрицательные свойства тензорезисторов. Перечислите основные характеристики тензорезисторов.
27. Перечислите основные характеристики тензорезисторов и где они могут использоваться.
28. Что понимается под организационными основами МО?
29. Какие характеристики получают при градуировке тензометрической установки и как их в дальнейшем используют.
30. Какие колебания, как правило, используют при исследовании строительных конструкций акустическими методами? Основные характеристики. Методы исследований.
31. От каких характеристик конструкции зависит скорость распространения в ней упругих ультразвуковых волн?
32. Перечислите известные Вам методы ультразвуковых испытаний? Какие исследования можно проводить используя ультразвуковые методы испытаний?
33. Что такое теневой метод? Для определения чего он используется? Используемое оборудование. Приведите схемы прозвучивания изделий теневым методом.
34. Что такое эхо-метод? Для определения чего он используется? Используемое оборудование. Приведите схемы прозвучивания изделий эхо-методом.
35. Как определить прочность бетона используя акустические методы исследований? Какие приборы при этом используются. Порядок проведения исследований.
36. Что такое резонансный метод? Какие параметры можно определить с использованием этого метода? Приведите схемы испытаний, формулы.
37. Что такое метод акустической эмиссии. На каком физическом явлении основан метод? Что определяют методом акустической эмиссии?
38. С какой целью проводится поверка приборов? Какие характеристики определяются при проведении поверки приборов?
39. Что такое цена деления шкалы прибора?
40. Дайте определение понятию эталон, СО?
41. Опишите, подробно, как определяется фактическое положение арматура в ж/б элементе (в случае необходимости приведите схемы, рисунки). На каком методе основаны данные исследования?
42. Что необходимо сделать, чтобы быть уверенным в достоверности полученных результатов при определении расположения арматуры, диаметра арматуры и толщины защитного слоя в ж/б элементе с использованием прибора ИЗС-10?
43. Приведите классификацию СИ для воспроизведения единиц ФВ.
44. На какие виды по метрологическому назначению подразделяются эталоны?
45. Дайте определение понятию стандарт, стандартизация. Цели и задачи стандартизации?
46. Для определения чего используется прибор ИНК? Для чего нужна эта характеристика? Принцип работы прибора.
47. Что такое УКПА-5? Для чего используется этот прибор? Подробнее на одном из известных Вам примеров.
48. Что такое ВИМС-2? Для чего используется этот прибор? Подробнее на одном из известных Вам примеров.
49. Для чего используется этот прибор «Поиск»? Подробнее объясните на одном из известных Вам примеров.
50. Какими способами можно провести дефектоскопию металлических изделий? Перечислите их. Приведите схемы, рисунки.
51. Какими способами можно провести дефектоскопию железобетонных изделий? Перечислите их. Приведите схемы, рисунки.
52. Какими способами можно определить прочностные характеристики железобетонных изделий? Перечислите их. Опишите подробнее.
53. Какие существуют методы стандартизации и их характеристики?
54. Дайте определение понятию сертификат, сертификация.
55. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
56. Что такое система качества?
57. Назовите задачи инспекционного контроля при сертификации.
58. Поясните этапы сертификации.

59. Дайте определение понятия контроля качества.
60. Какие виды контроля вы знаете?
61. Основная цель и задачи контроля качества?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Понятие "Метрология". Роль метрологии в повышении качества выпускаемой продукции и эффективности производства.
2. Государственный стандарт "Метрология. Термины и определения". РМГ 29-99. Основные метрологические понятия.
3. Метрологическая служба. Цели и задачи ГМС. Структура службы.
4. Определение понятия "Единица физической величины". Классификация единиц ф.в.: основные и производные, системная и внесистемная, кратные и дольные, когерентные и некогерентные.
5. Система единиц физических величин. Принципы построения.
6. Международная система единиц СИ: построение и содержание. Преимущества системы СИ перед другими системами единиц.
7. Основные единицы СИ: определение, обозначение, размерность.
8. Производные единицы СИ: определяющие уравнения, определения, размерности, наименования.
9. Государственный стандарт "Единицы ф.в." (ГОСТ 8.417-2002): содержание; единицы, временно допускаемые к применению, правила образования, записи и применения кратных и дольных единиц, относительные и логарифмические единицы.
10. Классификация средств измерения, измерительные приборы и преобразователи, измерительные установки и измерительные системы. Вспомогательные устройства.
11. Общие структурные элементы измерительных приборов: чувствительный элемент, измерительный механизм, отчетное устройство, шкала, цена деления шкалы.
12. Градировочная характеристика с.и., чувствительность, стабильность. Вариация показаний измерительного прибора.
13. Классификация погрешностей средств измерения. Формы выражения погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная.
14. Предел допускаемой погрешности и способы ее выражения. Классы точности средств измерений. Способы определения и маркировка.
15. Метрологическая цель передачи единиц физических величин. Деление средств измерений по метрологическому назначению.
16. Эталон единицы ф.в. Классификация эталонов.
17. Поверочная схема: построение и содержание.
18. Поверка и калибровка с.и.
19. Понятие "измерение". Классификация измерений: прямые, косвенные, совокупные, совместные.
20. Основные методы прямых измерений: метод непосредственной оценки, дифференциальный, нулевой, противопоставления, совпадения, замещения. Преимущества и недостатки указанных методов.
21. Истинное и действительное значение измеряемой величины. Результат измерения, погрешность измерения. Поправка.
22. Классификация погрешностей измерения. Случайная и систематическая составляющая погрешности измерения. Грубые погрешности и промахи.
23. Виды систематических погрешностей: инструментальная, методическая и т.д. Способы учета и исключения систематических погрешностей.
24. Нормальный закон распределения случайных величин и его числовые характеристики.
25. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
26. Обработка результатов прямых равноточных измерений: определение среднего арифметического значения, среднего квадратического отклонения ряда и результата измерений.
27. Категории и виды стандартов.
28. Структура органов и служб стандартизации.
29. Построение, изложение, пересмотр и отмена стандарта.
30. Надзор и контроль за выполнением стандартов.
31. Стандартизация. Определение, цели и задачи.
32. Стандартизация. Нормативный документ. Стандарт.
33. Межотраслевые системы стандартизации. СПДС. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
34. Межотраслевые системы стандартизации. ГСИ. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
35. Межотраслевые системы стандартизации. ЕСКД. Цели и задачи. Обозначение стандартов.
36. Объекты государственной и отраслевой стандартизации.
37. Методы стандартизации. Унификация. Агрегатирование.
38. Методы стандартизации. Специализация. Типизация. Взаимозаменяемость.
39. Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды.
40. Ряды предпочтительных чисел, построенные на основе геометрической прогрессии. Достоинства и недостатки.

41. Стадии разработки стандарта. Обновление, отмена, пересмотр стандарта. Разработка изменений к стандарту.
42. Международные организации по стандартизации.
43. Цели и принципы сертификации.
44. Сертификация продукции. Схема сертификации продукции. Достоинства и недостатки.
45. Сертификация услуг. Схема сертификации услуг. Достоинства и недостатки.
46. Система сертификации однородной продукции.
47. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Центры по сертификации.
48. Сертификат соответствия и декларация о соответствии. Знак соответствия.
49. Обязательная сертификация продукции и услуг.
50. Добровольная сертификация продукции и услуг.
51. Управление качеством, цели и задачи.
52. Показатели качества продукции. Классификация показателей качества.
53. Квалиметрия. Оценка качества продукции.
54. Система управления качеством, ее задачи и функции.
55. Контроль качества. Классификация контроля качества.
56. Эволюция систем управления качеством продукции в России
57. Звезда качества. История развития систем управления качеством в странах Запада.
58. Процесс жизненного цикла продукции (петля качества).
59. Статистический контроль качества.
60. Брак. Виды брака. Сорт продукции.
61. Дефект. классификация дефектов.
62. Статистический анализ качества продукции.

3.2. Темы письменных работ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задача 1.
Допускаемая угловая скорость в зубчатых передачах в прежних единицах равна 1650 об/мин. Выразить угловую скорость в единицах системы СИ.
Задача 2.
Скорость автомобиля на прямолинейном участке трассы составила 95 км/ч. Перевести в единицы измерения системы СИ.
Задача 3.
По размерности и обозначениям единиц определите, какие это физические величины и единицы: 1) L2MT −2 , м2 · кг · с−2 ; 2) LT −1, м · с−1 ; 3) LT −2 , м · с−2 .
Задача 4.
Найдено выражение для определения скорости в момент времени t: vt = v0 + at2/2 , где v0 – скорость в начальный момент времени; a – ускорение. Определить, верна ли формула.
Задача 5.
При поверке концевой меры длины номинального размера 100 мм получено значение 100,0006 мм. Определить абсолютную и относительную погрешности меры.
Задача 6.
Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 100 °С, второй 101 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.
Задача 7.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 140 В. Образцовый вольтметр, включенный параллельно, показывает143 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 8.
Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,5 с диапазоном измерений от 0 до 150 В, в точке шкалы 70 В.
Задача 9.
Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения mx=6,0 и σ=1,6 не находится в пределах 3,2≤x≤8. Ответ выразите в процентах.
Задача 10.
При измерении напряжения в сети получены следующие результаты: 126,1 В; 126,2 В; 125,9 В; 126,7 В. Определить, есть ли среди них результат, содержащий грубую погрешность?
Задача 11.
Определить доверительный интервал и записать результат измерения напряжения 37,186 В при СКО погрешности однократного измерения 0,249 В. Число измерений равно 5, доверительная вероятность 0,95.
Задача 12.
Для измерения напряжения от 50 В до 150 В с относительной погрешностью, не превышающей 5 %, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В Удовлетворяет ли от поставленным условиям?
Задача 13.
Амперметр класса точности 1,5, имеет диапазон измерений от 0 А до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и

относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы против цифры 75 А.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1
ПО ТЕМЕ «РАСЧЕТ ПОГРЕШНОСТЕЙ
И ОКРУГЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ»

Задача 1.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 100 В равны 30,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 30,0 В. Определить относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 2.
При поверке концевой меры длины номинального размера 200 мм получено значение 200,0009 мм. Определить абсолютную и относительные погрешности меры.
Задача3.
Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 88 °С, второй 90 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.
Задача 4.
Определить относительную и приведенную погрешности вольтметра, если его диапазон измерений от –15 В до +15 В, значение поверяемой отметки шкалы равно 9 В. Действительное значение измеряемой величины 8,95 В.
Задача 5.
Определить погрешность при измерении тока амперметром класса точности 0,5, если номинальный ток амперметра 30А, а показание амперметра 15А.
Задача 6.
Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 140 В. Образцовый вольтметр, включенный параллельно, показывает143 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 7.
Найденное значение тока I1 = 46А, а его действительное значение I= 45А. Определить абсолютную и относительную погрешность измерения.
Задача 8.
При поверке концевой меры длины размера 50 мм получено значение 50,0005 мм. Определить абсолютную и относительную погрешности.
Задача 9.
Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,5 с диапазоном измерений от 0 до 150 В, в точке шкалы 70 В.
Задача 10.
Показание вольтметра с диапазоном измерений от 0 до 300 В равно 191,5 В. Показание образцового вольтметра, подключенного параллельно равно 190 В. Определите относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.
Задача 11.
Измерение напряжения в цепи производят образцовым и поверяемым вольтметрами. Первый показал напряжение 88 В, второй 89 В. Определите погрешность поверяемого прибора и поправку к его показаниям.
Задача 12.
Результат измерения тока I x = 69,9А, а его действительное значение I = 70,0А. Определить относительную погрешность измерения и поправку, которую следует ввести в результат измерения.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2
ПО ТЕМЕ «ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ.
ИСКЛЮЧЕНИЕ ГРУБЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ»

Задача 1.
Случайная погрешность измерения напряжения распределена по нормальному закону. При обработке результатов измерений получены следующие оценки погрешностей: систематическая погрешность □Uст = +10 мВ; оценка СКП □ US = ±12 мВ. Определить вероятность того, что результат измерения отличается от истинного значения не более чем на □U = ±30 мВ, при условии, что поправка на систематическую погрешность не вводится.
Задача 2.
Случайная погрешность измерения сопротивления распределена по нормальному закону. Оценка СКП R S = ±20 Ом. Определить границы симметричного доверительного интервала, за которые с вероятностью Рдов = 0,98 не выйдет случайная по- грешность отдельного результата измерений.
Задача 3.
При измерении емкости конденсатора были получены следующие результаты (в пФ): 40,40; 40,42; 40,38; 40,0; 40,37; 40,41; 40,35; 40,39; 40,51; 40,35. Анализ результатов показывает, что 9-й результат существенно отличается от остальных в совокупности полученных результатов. Требуется проверить, не содержит ли этот результат грубую погрешность. Уровень доверительной вероятности Рдов = 0,95. Закон распределения погрешности считать нормальным.
Задача 4.
Произведя 10 измерений длины металлического стержня, получили следующие результаты, см: 30,45; 30,52; 30,43; 30,49;

30,48; 30,50; 30,46; 30,51; 30,47; 30,49. Проведите обработку результатов измерений и приведите значение длины стержня, наиболее приближенное к истинному.
Задача 5.
По десяти наблюдениям было вычислено значение массы эталона килограмма. Результаты вычисления следующие: Хср= 999,998721 г, σ =17*10 -6 г, Sx =5*10 -6 г. Найти границы доверительного интервала, если уровень значимости в процентах q =1%.
Задача 6.
Найти вероятность того, что случайная величина x с центром распределения mx=6,0 и σ=1,6 не находится в пределах 3,2≤x≤8. Ответ выразите в процентах.
Задача 7.
Сколько измерений надо сделать, чтобы их среднее арифметическое дало измеряемую величину с точностью до 0,05 и надежностью 90%, если дисперсия результатов измерений не превосходит 0,2?
Задача 8.
При измерении напряжения в сети получены следующие результаты: 126,1 В; 126,2 В; 125,9 В; 126,7 В. Определить, есть ли среди них результат, содержащий грубую погрешность?
Задача 9.
Случайная погрешность измерения температуры распределена по нормальному закону. Оценка СКП ST = ±45 К. Определить границы симметричного доверительного интервала, за которые с вероятностью Рдов = 0,993 не выйдет случайная погрешность отдельного результата измерений.
Задача 10.
Определить доверительный интервал и записать результат измерения напряжения 37,186 В при СКО погрешности однократного измерения 0,249 В. Число измерений равно 5, доверительная вероятность 0,95.
ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3
ПО ТЕМЕ «КЛАСС ТОЧНОСТИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ»

Задача 1.
Вольтметр типа Д566/107, класса точности 0,1, имеет диапазон измерений от 0 В до 20 В. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка вольтметра остановилась на делении шкалы против цифры 10 В.
Задача 2.
Для измерения напряжения от 50 В до 150 В с относительной погрешностью, не превышающей 5 %, был заказан вольтметр, имеющий класс точности 1,0 и верхний предел измерений 200 В Удовлетворяет ли от поставленным условиям?
Задача 3.
Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 100 В равен 55 В. Оценить пределы допускаемой абсолютной погрешности этого отсчёта для прибора класса точности 0,02/0,01
Задача 4.
Манометр типа МТ-1 с диапазоном измерения от 0 кгс/см2 до 200 кгс/см2 , класс точности 2,5, используется для контроля постоянного давления 120 кгс/см2. Определить абсолютную и относительную погрешности манометра.
Задача 5.
В цепь с током 25 А включены три амперметра со следующими параметрами: класса точности 1,0 со шкалой на 50 А; класса точности 1,5 на 30 А и класса точности 2,5 на 40 А. Определить, какой из амперметров обеспечит большую точности измерения тока в цепи.
Задача 6.
Для измерения напряжения от 50 В до 100 В с относительной погрешностью, не превышающей 3 %, был заказан вольтметр с верхним пределом измерения 120 В и классом точности 1,5. Удовлетворяет ли он постав ленным условиям?
Задача 7.
Класс точности весов 0,5, определите допускаемую относительную погрешности этих весов в начале (1 деление) и в середине шкалы, если весы рассчитаны на 100 делений.
Задача 8.
Вольтметр типа Д566/107, класса точности 1,0, имеет диапазон измерений от 0 В до 100 В. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка вольтметра остановилась на делении шкалы против цифры 60 В.
Задача 9.
Класс точности весов 0,1, определите допускаемую погрешность этих весов в начале (1 деление) и в середине шкалы, если весы рассчитаны на 100 делений.
Задача 10.
При измерении напряжения вольтметром класса точности 0,5/0,1 с верхним диапазоном измерений 250 В его показания были 125 В. Определите относительную погрешность вольтметра.
Задача 11.
Амперметр класса точности 1,5, имеет диапазон измерений от 0 В до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы против цифры 75 А.

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, преду-смотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теорети-ческое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят

существенного характера, необходимые навыки рабо-ты с освоенным материалом в основном сформированы, контрольные работы, предусмотренные программой, выполнены и успешно защище-ны.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, преду-смотренной зачетом работы слабый, не отвечает большинству требова-ний, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, предусмотренные про-граммой обучения контрольные работы не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к мини-мальному.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Строительные материалы и технологии**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	нет, Старший преподаватель, Моисеенко Роман Валерьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний общих закономерных проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной или иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации в строительстве. Изучение данной дисциплины формирует знания в области физических основ метрологического обеспечения. В цели дисциплины входит освоение методов и инструментов, способствующих рациональным решениям проблем качества продукции и управления качеством на производстве

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Знать:
-
Уметь:
Способен выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Владеть:
-

ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов
Знать:
-
Уметь:
Умеет вести документальный контроль качества материальных ресурсов
Владеть:
-

ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
Знать:
-
Уметь:
Умеет выбирать методы измерения и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)
Владеть:
-

ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
Знать:
-
Уметь:
Оценивает погрешность измерений, умеет проводить поверку и калибровку средств измерений
Владеть:
-

ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
Знать:
-
Уметь:
Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
Владеть:

-

ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умение и навык подготовки и оформления документов для контроля качества или сертификации продукции
Владеть:
-

ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
Знать:
-
Уметь:
Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
Владеть:
-

ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Знать:
-
Уметь:
Способен составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Способен выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
Умеет вести документальный контроль качества материальных ресурсов	
Умеет выбирать методы измерения и оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания)	
Оценивает погрешность измерений, умеет проводить поверку и калибровку средств измерений	
Оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
Демонстрирует умение и навык подготовки и оформления документов для контроля качества или сертификации продукции	
Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	
Способен составлять локальный нормативно-методический документ производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы водоснабжения и водоотведения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Овладение студентами знаний:
1.2	- в области проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения на основе изучения нормативных требований и методов расчета;
1.3	- о возможности применения труб из различных материалов;
1.4	- трассировки и расчета сетей водоснабжения и водоотведения с учетом обеспечения требований.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	Выбором состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
Владеть:	
Уровень 1	Выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	Выявлениме основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Уметь:	
Уровень 1	Описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Владеть:	
Уровень 1	Описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	Проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	Проверкой соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Владеть:	
Уровень 1	Выбором типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:	
Уровень 1	Выполнить графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:	
Уровень 1	Выполнением графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Проверуа соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и

	технического задания на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	Проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания	
Знать:	
Уровень 1	Определение основных параметров инженерных систем здания
Уметь:	
Уровень 1	Определить основные параметры инженерных систем здания
Владеть:	
Уровень 1	Определением основных параметров инженерных систем здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Знать:	
Уровень 1	Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:	
Уровень 1	Определить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Владеть:	
Уровень 1	Расчётом и обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные элементы инженерного оборудования зданий и сооружений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять нормативные требования при обосновании выбора схемы проектирования инженерного оборудования
3.2.2	Выполнять гидравлический расчет внутренних систем водоснабжения и водоотведния
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Проектирования и эксплуатации инженерного оборудования

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ и ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Ввод в здание это:
а. Участок трубопровода, соединяющий наружный и внутренний водопровод здания;
б. Трубопровод, проложенный вне здания;
в. Трубопровод, соединяющий водомерный узел и магистральный трубопровод.

2. Глубина заложения наружного водопровода:
а. hпр.гр. +0,5 м;
б. hпр.гр. +0,3 м;
в. hпр.гр. - 0,1 м.

3. Аксонометрическая схема вычерчивается в плоскостях:
а. X и Z;
б. X и Y;
в. Z, Y и Z;
г. Y и Z.

4. Глубина заложения первого колодца от выпуска стояка в дворовую сеть:
а. hпр.гр.-0,3;
б. hпр.гр -0,1.;
в. hпр.гр +0,3..

5. Поливочные краны располагают по периметру здания с шагом, м:
а. 30;
б. 70;

в. 100;
г. 60.

6. Какие счетчики используются в системах водоснабжения:
а. электромагнитные;
б. магнитные;
в. крыльчатые.

7. Основные элементы системы внутреннего холодного водоснабжения не включают:
а. ввод в здание;
б. водомерный узел;
в. магистральный водопровод;
г. выпуск.

8. Какое соединение труб предусмотрено проектом во внутридомовой канализации:
а. фланцевой;
б. приварное;
в. клеевое;
г. раструбное.

9. Минимальное расстояние от здания до колодца должно составлять:
а. 1;
б. 2;
в. 3;
г. 4;
д. 5.

10. Что используется для устранения возможных засорений на канализационной сети:
а. задвижки;
б. ревизии;
в. повороты;
г. заглушки.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЗАЧЕТА)

1. Элементами внутреннего холодного водопровода являются (выберите 4 правильных ответов)
1. ввод
2. выпуск
3. водомерный узел
4. эжектор
5. запорная арматура
6. стояк
7. теплообменник

2. Вантуз – это _____ арматура
1. предохранительная
2. регулирующая

3. Какая схема водопроводных сетей применяется в малоэтажных зданиях
1. тупиковая
2. кольцевая

4. Смеситель – это ___ арматура
1. Водоразборная
2. Регулирующая

5. Шаровый кран – это ____ арматура
1. Запорная
2. Предохранительная

6. Водонапорный бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке

3. на уровне пола первого этажа
4. водопроводном колодце

7. Пневматический бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце

8. Для соединения труб одинакового диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы

9. Для соединения труб разного диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы

10. Водомерный узел размещается
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце

11. Верхняя разводка магистрального трубопровода применяется всегда в
1. жилых зданиях
2. театрах
3. столовых
4. банях

12. При скрытой прокладке трубопровода его располагают
1. в подвале
2. с заделкой в строительную конструкцию
3. под потолком
4. в стене

13. Магистральный трубопровод прокладывается с уклоном в сторону к
1. стоякам
2. вводу
3. прокладывается без уклона
4. выпуску

14. Крепление магистрального трубопровода вдоль стены осуществляется с шагом
1. 0,3-0,5
2. 0,5–1
3. 2–2,5
4. 5–6

15. Хомут – это опора
1. подвижная
2. неподвижная
3. скользящая
4. плавающая

16. На вводе для противопожарного водопровода не применяют трубы
1. стальные
2. чугунные
3. асбестоцементные
4. полимерные

17. Ввод выполняется под углом к фундаменту здания, градусов
1. 30
2. 45
3. 90
4. 180

18. К измерительным приборам относятся
1. вентили, манометры
2. водосчетчики, манометры
3. водосчетчики, затвор
4. манометры, затворы

19. К предохранительной арматуре относится
1. вантуз
2. затвор
3. регулятор давления
4. смеситель

20. В крыльчатых водосчетчиках ось вращения крыльчатки располагается
1. параллельно потоку жидкости
2. перпендикулярно потоку жидкости
3. соосно потоку жидкости
4. под углом 45 град

21. Контрольно-спускной кран в водомерном узле предусматривается для
1. опорожнения внутридомовой сети
2. проверки работы водосчетчика
3. для пропуска противопожарного расхода
4. опорожнения внутридомовой сети
5. проверки работы водосчетчика

22. Запорный клапан - это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

23. Ввод прокладывается по отношению к глубине промерзания
1. выше
2. ниже
3. не зависит от глубины промерзания
4. на уровне глубины промерзания

24. Существует три системы внутренних водопроводов:
1. хозяйственно-питьевая
2. производственная
3. противопожарная
4. хозяйственно-бытовая
5. заводская
6. огнеборная

25. Для внутреннего холодного водопровода разрешается применять трубы по материалу
1. медные
2. бронзовые
3. латунные
4. стальные
5. пластмассовых
6. асбестоцементные
7. чугунные
8. железобетонные

26. Задвижка – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

27. Обратный клапан – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

28. К измерительным приборам, применяемым в водоснабжении зданий, относятся

1. манометры
2. вакуумметры
3. водосчетчики

29. Скорость движения воды в стояке и магистральном трубопроводе должна быть не более, м/с
1. 0,8-1,5
2. 1,5-2,0
3. 2,0-2,5
4. 2,5-3,0

30. Целями гидравлического расчета водопроводной сети являются
1. определение диаметра сети
2. подбор насосного оборудования
3. определение мест установки арматуры
4. составление спецификации
5. составление аксонометрической схемы

31. Прочистки устанавливают на:
1. стояках
2. горизонтальных участках
3. вертикальных участках
4. углах поворота

32. Гидравлические затворы проектируются:
1. после приемников сточных вод
2. перед впуском
3. перед выпуском
4. перед насосом

33. Стояк, к которому подсоединяется хоть один унитаз, выполняется диаметром, мм:
1. 50
2. 75
3. 100
4. 125

34. Бытовые сточные воды следует отводить по:
1. каналам
2. кюветам
3. лоткам
4. трубопроводам

35. Для присоединения к стояку участков сети следует применять, как правило:
1. косые тройники и крестовины
2. прямые тройники и крестовины
3. прямые или переходные муфты
4. ревизии, прочистки

36. Не допускается прокладка трубопроводов под потолком, в стенах и в полах:
1. жилых комнат
2. кухонь
3. спальных комнат
4. спальных комнат детских учреждений
5. внутриквартирных коридоров
6. санитарных кабин
7. обеденных залов
8. гардеробов
9. учебных аудиторий

37. Ревизии устанавливаются не реже, чем через:
1. 2 этажа
2. 3 этажа
3. 4 этажа
4. 5 этажей

38. Ревизии начинают устанавливать с:
1. первого этажа
2. второго этажа
3. третьего этажа

4. четвертого этажа

39. Диаметр выпуска:
1. всегда меньше диаметра стояка
2. меньше на один сортамент труб по отношению к диаметру стояка
3. не может быть меньше диаметра стояка
4. всегда больше диаметра стояка
40. Раструбы канализационных труб:
1. должны быть направлены против движения воды
2. должны быть направлены по движению воды
3. могут быть уложены произвольно

41. К приемникам сточных вод относятся:
1. раковины
2. умывальники
3. ванны
4. унитазы
5. душ-беде
6. писсуары
7. душевые трапы
8. пожарные гидранты

42. Прочистка – это:
1. специальная фасонная часть канализации
2. тройник, закрытый с одной стороны заглушкой
3. крестовина, закрытая с одной стороны заглушкой
4. отступ, закрытый с одной стороны заглушкой

43. Минимальный диаметр канализационного стояка, мм:
1. 25
2. 32
3. 40
4. 50
5. 75
6. 100

44. Проникновение в помещения жилой квартиры газов из канализации возможно:
1. при срыве сифона
2. при нарушении герметизации стыковых соединений
3. при смыве унитаза
4. резкой смене атмосферного давления

45. Минимальный диаметр внутриквартальной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200
46. Минимальный диаметр уличной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200

47. Минимальная высота грунта от поверхности земли до верха трубы должна составлять величину не менее, м:
1. 0,7
2. 0,9
3. 1,2
4. 1,5

48. Минимальную глубину заложения лотка для труб диаметром до 500 мм допускается принимать менее большей глубины промерзания грунта на величину, м:
1. 0,3
2. 0,5
3. 0,7
4. 0,4

49. При наличии грунтовых вод с расчетным уровнем выше дна колодца необходимо предусматривать:
1. Мероприятия по предотвращению всплытия колодца

2. Термоизоляцию колодца
3. Гидроизоляцию всего колодца
4. Гидроизоляцию дна и стенок колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод

50. Согласно нормативных требований, контроль качества хозяйственно-питьевой воды производится:
1. в местах водозаборов
2. перед поступлением в распределительную сеть
3. в точках водоразбора на наружной и внутренней сети
4. в резервуаре чистой воды

51. Запах хозяйственно-питьевой воды должен лежать в пределах:
1. 1б
2. 2б
3. 0,5б
4. 1,5б

52. Железо общее не должно превышать в хозяйственно-питьевой воде:
1. 0,1 мг/л
2. 0,3 мг/л
3. 2,5 мг/л
4. 3 мг/л

53. Коагулирование – это процесс, при котором:
1. укрупняются взвешенные вещества
2. осаждаются взвешенные вещества

54. Фильтрование воды предназначено для:
1. задерживания частиц мелкой взвеси
2. адсорбции
3. движения воды сверху вниз

55. Для определения расчетного расхода сточных вод на участке сети, определяют расходы:
1. попутный
2. боковой
3. транзитный
4. сосредоточенный
5. вышележащий

56. При расчете канализационной сети определяют:
1. наполнение
2. уклон
3. отметки лотка
4. скорость движения стоков

3.2. Темы письменных работ

Курсовая работа "Водоснабжение и водоотведение жилого здания"

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в тестовой форме по вопросам.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения тестовых вопросов, предусмотренной для оценивания соответствует заданным условиям (две попытки).
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения не соответствует заданным условиям.
В случае получения оценки «не зачтено» студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

6.3 Процедура защиты курсового проекта (курсовой работы).
Курсовая работа выполняется по графику выполнения курсового проектирования. Студентам выдается индивидуально задание для выполнения курсовой работы. Курсовая работы включает проектирование внутренних инженерных систем водоснабжения и водоотведения, гидравлический расчет внутреннего водопровода здания, оформление в графической форме работы на листе формата А1.
Шкала оценивания.
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по вопросу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания работы, допускает грубые ошибки в формулировках и основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае получения неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать курсовую работу в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на

существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы водоснабжения и водоотведения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.г.-м.н., доцент, Осипова Елена Юрьевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	34	34	34	34
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Итого ауд.	53	53	53	53
Контактная работа	53	53	53	53
Сам. работа	55	55	55	55
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Овладение студентами знаний:
1.2	- в области проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения на основе изучения нормативных требований и методов расчета;
1.3	- о возможности применения труб из различных материалов;
1.4	- трассировки и расчета сетей водоснабжения и водоотведения с учетом обеспечения требований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.3	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.4	Основы строительных конструкций
2.1.5	Механика жидкости и газа
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	
2.2.4	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.2.5	Архитектура гражданских и промышленных зданий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Знать:

Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Уметь:

Выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Владеть:

Выбором состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Знать:

Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Уметь:

Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

Владеть:

Выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Уметь:

Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Владеть:

Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи

профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Уметь:
Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:
Выявлениме основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Уметь:
Описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Владеть:
Описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Знать:
Проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Уметь:
Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
Проверкой соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Знать:
Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Уметь:
Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Владеть:
Выбором типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Уметь:
Выполнить графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеть:
Выполнением графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:
Проверуа соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Уметь:
Проверять соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеть:
Проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания
Знать:
Определение основных параметров инженерных систем здания
Уметь:
Определить основные параметры инженерных систем здания
Владеть:
Определением основных параметров инженерных систем здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Знать:
Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:
Определить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Владеть:
Расчётом и обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	

Проверуа соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Определение основных параметров инженерных систем здания	
Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
3.2	**Уметь:**
Выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Выполнить графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Проверять соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Определить основные параметры инженерных систем здания	
Определить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
3.3	**Владеть:**
Выбором состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Выявлениме основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Проверкой соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Выбором типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Выполнением графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Проверкой соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Определением основных параметров инженерных систем здания	
Расчётом и обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Организация строительного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка квалифицированных специалистов-организаторов, знающих теоретические основы организации строительного производства и умеющих использовать их в практической деятельности в строительных организациях

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	
Знать:	
Уровень 1	Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
Уметь:	
Уровень 1	Определять перечень необходимых работ и устанавливать последовательность их выполнения
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки расчетных документов для представления руководству запросов потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	
Знать:	
Уровень 1	Принципы формирования квалификационной структуры производственных подразделений
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребный квалификационный состав работников для конкретного подразделения, для заданного технологического процесса
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребности в ресурсах для решения задач в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	Способы решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере

	профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	
Знать:	
Уровень 1	Методику выбора технологических решений проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	Основные требования законодательства и нормативные документы по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Уметь:	
Уровень 1	Составлять документы, необходимые для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	
Знать:	
Уровень 1	Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве

ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	
Знать:	
Уровень 1	Перечень возможных мер контроля по предотвращению коррупции в производственном подразделении

Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проведения контрольных мероприятий по оценке уровня выполнения производственных заданий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Способы решения задачи профессиональной деятельности
3.1.2	Методику выбора технологических решений проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
3.1.3	Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
3.1.4	Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
3.1.5	Основные требования законодательства и нормативные документы по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
3.1.6	Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
3.1.7	Перечень возможных мер контроля по предотвращению коррупции в производственном подразделении
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
3.2.2	Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ
3.2.3	Определять перечень необходимых работ и устанавливать последовательность их выполнения
3.2.4	Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
3.2.5	Определять потребный квалификационный состав работников для конкретного подразделения, для заданного технологического процесса
3.2.6	Составлять документы, необходимые для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
3.2.7	Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
3.2.8	Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками разработки расчетных документов для представления руководству запросов потребности в материально -технических и трудовых ресурсах
3.3.4	Навыками осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
3.3.5	Навыками проведения контрольных мероприятий по оценке уровня выполнения производственных заданий

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение организации строительного производства. Назовите её основные цели и задачи.
Краткий ответ: Организация строительного производства – это научно обоснованная система методов и средств, обеспечивающая наиболее эффективное выполнение строительно-монтажных работ с минимальными затратами ресурсов, в установленные сроки и при высоком качестве конечной продукции. Основная цель – создание условий для своевременного ввода объектов в эксплуатацию. Задачи включают: выбор рациональных технологических схем, оптимальное распределение трудовых и материальных ресурсов, обеспечение непрерывности и ритмичности работ, соблюдение требований охраны труда и экологии, а также координацию действий всех участников строительства (заказчик, подрядчик, субподрядчики, проектные организации).

2 вопрос. Перечислите основных участников строительства и охарактеризуйте их функции.
Краткий ответ: В строительном процессе участвуют:
– Заказчик (застройщик) – физическое или юридическое лицо, инициирующее строительство, обеспечивающее финансирование, предоставляющее земельный участок и утверждающее проектную документацию.
– Генеральный подрядчик (генподрядчик) – организация, принимающая на себя обязательства выполнить весь комплекс работ по договору, часто привлекая субподрядчиков.
– Субподрядчики – специализированные организации, выполняющие отдельные виды работ (сантехнические, электромонтажные, отделочные и т.д.).
– Проектная организация – разрабатывает проектную и рабочую документацию, осуществляет авторский надзор.
Органы государственного надзора – контролируют соблюдение строительных норм, правил безопасности и экологических требований.
– Технический заказчик – лицо, уполномоченное заказчиком для выполнения функций технического контроля и управления строительством.

3 вопрос. Что такое организационно-техническая подготовка строительства? Какие этапы она включает?
Краткий ответ: Организационно-техническая подготовка – это комплекс мероприятий, выполняемых до начала строительства для создания необходимых условий на стройплощадке. Она включает:
– Получение разрешения на строительство и отвод земельного участка.
– Инженерные изыскания (геологические, гидрометеорологические, топографические).
– Разработку и утверждение проектно-сметной документации.
– Заключение договоров подряда и поставок материалов.
– Обустройство строительной площадки (вертикальная планировка, устройство временных дорог, сетей водоснабжения и электроснабжения).
– Составление календарных планов и графиков.
– Организацию временных зданий и сооружений для быта рабочих и хранения материалов.
Цель подготовки – обеспечить бесперебойное начало и ведение строительных работ.

4 вопрос. В чём назначение ПОС (проекта организации строительства) и ППР (проекта производства работ)? Чем они принципиально отличаются?
Краткий ответ: ПОС разрабатывается на стадии проектирования для всего объекта в целом и является обязательной частью проекта. Он определяет общую продолжительность строительства, календарные сроки, потребность в трудовых и материальных ресурсах, а также принципиальные решения по организации стройплощадки. ПОС утверждается заказчиком. ППР создаётся подрядной организацией на основе ПОС и рабочей документации и детализирует технологию и организацию конкретных видов работ (монтаж конструкций, бетонирование и т.д.). ППР содержит календарные графики на отдельные этапы, технологические карты, схемы строповки, меры по безопасности. Отличие: ПОС – стратегический документ для всего строительства, ППР – тактический, для оперативного управления на стройплощадке.

5 вопрос. Какие разделы входят в состав ПОС и ППР?
Краткий ответ: В состав ПОС входят: календарный план строительства, строительный генеральный план (стройгенплан), ведомость объёмов основных строительных и монтажных работ, график потребности в рабочих кадрах и материалах, пояснительная записка с обоснованием организационно-технических решений. В ППР включают: календарный план производства работ по объекту, технологические карты на отдельные процессы, стройгенплан на период выполнения работ, графики поступления материалов, конструкций и оборудования, схемы операционного контроля качества, мероприятия по охране труда и пожарной безопасности, а также решения по временному электроснабжению, водоснабжению и связи.

6 вопрос. Что такое сетевая модель строительства? Назовите основные элементы сетевого графика.
Краткий ответ: Сетевая модель – это графическое отображение последовательности выполнения работ с указанием взаимосвязей между ними, позволяющее анализировать и оптимизировать сроки строительства. Основные элементы:
– Работа – любой производственный процесс, требующий времени и ресурсов; обозначается стрелкой (или дугой).
– Событие – момент окончания одной или нескольких работ, необходимый для начала последующих; обозначается кружком (узлом).
– Путь – непрерывная последовательность работ от начального до конечного события.
– Критический путь – наибольший по продолжительности путь, определяющий общий срок строительства; задержки на этом пути ведут к сдвигу всего проекта.

7 вопрос. Объясните временные параметры сетевых моделей: раннее начало, позднее окончание, общий и частный резервы времени.
Краткий ответ: Раннее начало Трн – самый ранний возможный срок начала работы при условии завершения всех предшествующих. Позднее окончание Тпо – самый поздний допустимый срок окончания работы без изменения общего срока проекта. Резерв времени – это запас, на который можно задержать работу без увеличения общей продолжительности. Полный резерв R = Тпо – Тро (или Тпн – Трн) – показывает, на сколько можно увеличить длительность работы, не меняя общий срок. Частный (свободный) резерв (r) – это запас, который не влияет на начало последующих работ; он равен разности между ранним началом следующей работы и ранним окончанием данной. Эти параметры используются для определения критических работ и оптимизации расписания.

8 вопрос. Какие существуют виды сетевых графиков по способу изображения?
Краткий ответ: По способу изображения сетевые графики делятся на два типа:
– Вершинные (событийные) – работы обозначаются дугами (стрелками), а события – узлами (кружками). Это классический

вариант, удобный для расчёта вручную.
– Сетевые графики типа «работа-вершина» – работы изображаются прямоугольниками (узлами), а связи между ними – стрелками. Такая форма чаще используется в программных комплексах (например, MS Project), так как проще для ввода данных и автоматического расчёта.

9 вопрос. Как рассчитывается критический путь на сетевом графике?
Краткий ответ: Критический путь определяется как самая длинная последовательность работ от начального до конечного события, имеющая нулевой полный резерв времени. Для его нахождения выполняют прямой и обратный расчёт: в прямом ходе определяют ранние начала и окончания всех работ; в обратном – поздние начала и окончания. Работы, у которых раннее и позднее окончания совпадают (т. е. полный резерв равен 0), лежат на критическом пути. Их продолжительность определяет минимальное время выполнения всего проекта. Визуально критический путь выделяют на графике жирными линиями.

10 вопрос. В чём сущность календарного планирования строительства и каковы его основные задачи?
Краткий ответ: Календарное планирование – это разработка графиков выполнения работ во времени, увязанных с ресурсными возможностями. Основные задачи:
– Установление технологической последовательности и сроков выполнения каждого вида работ.
– Определение потребности в трудовых, материально-технических и финансовых ресурсах по этапам строительства.
– Обеспечение равномерной загрузки бригад и механизмов.
– Выявление возможных «узких мест» и корректировка расписания для соблюдения директивных сроков.
– Создание основы для оперативного управления и контроля хода строительства. Календарный план служит главным документом для координации всех участников.

11 вопрос. Назовите исходные данные для разработки календарного плана.
Краткий ответ: Для составления календарного плана необходимы:
– Проектно-сметная документация (рабочие чертежи, спецификации).
– Строительные нормы и правила (ЕНиР, ГЭСН) – нормативы трудоёмкости и машинного времени.
– Данные о наличии и производительности строительных машин и механизмов.
– Сведения о поставках материалов, конструкций и оборудования.
– Характеристика объекта (объёмы работ, этажность, конструктивные решения).
– Требования заказчика по срокам строительства.
– Климатические условия района строительства.
– Ресурсные ограничения (количество рабочих, финансовые лимиты).

12 вопрос. Как определяются объёмы работ при календарном планировании?
Краткий ответ: Объёмы работ определяются на основе рабочих чертежей и смет. Для этого используются спецификации, ведомости объёмов строительно-монтажных работ (ВОР), а также данные о геометрических размерах конструкций. Например, объём бетона вычисляется по чертежам опалубки и армирования, объём земляных работ – по профилям и планам. Также учитываются вспомогательные процессы (устройство опалубки, арматурные работы). В календарном плане объёмы разбиваются по захваткам и этапам, чтобы рассчитать трудоёмкость и продолжительность каждой работы.

13 вопрос. Какие критерии используются для технико-экономического сравнения календарных планов?
Краткий ответ: Оптимальный вариант календарного плана выбирают по комплексу показателей:
– Общая продолжительность строительства – должна быть минимально возможной (не превышать нормативной).
– Коэффициент неравномерности использования рабочих – чем ближе к 1, тем равномернее загрузка.
– Коэффициент совмещения работ (параллельность) – определяет степень одновременного выполнения процессов.
– Показатели использования машин и механизмов (коэффициент сменности, простои).
– Общая трудоёмкость и сметная стоимость работ в увязке со сроками. Сравнение проводят методом вариантного проектирования, выбирая компромисс между сроками и затратами.

14 вопрос. Что такое поточная организация строительства? В чём её сущность?
Краткий ответ: Поточная организация – это метод, при котором строительство ведётся непрерывно и ритмично, с разбивкой объекта на захватки и последовательным перемещением бригад (звеньев) с одной захватки на другую. Сущность: каждый вид работ выполняется специализированной бригадой, которая после завершения на одной захватке переходит на следующую, освобождая фронт для следующей бригады. Это позволяет совмещать процессы, сокращать сроки, повышать производительность и равномерно использовать ресурсы. Поточный метод особенно эффективен при возведении однотипных объектов (жилые кварталы, линейные сооружения).

15 вопрос. Перечислите основные параметры строительного потока и дайте их определения.
Краткий ответ: Ключевые параметры потока:
– Ритм (шаг потока) – время, за которое бригада выполняет работу на одной захватке.
– Количество захваток (или ярусов) – число частей объекта, на которые оно разделено для поточного производства.
– Продолжительность потока – общее время выполнения всех работ на всех захватках.
– Интенсивность потока – объём продукции, выпускаемой за единицу времени.
– Специализация бригад – закрепление за каждой бригадой однородных технологических процессов. Эти параметры позволяют рассчитать оптимальную организацию работ и минимизировать простои.

16 вопрос. Как различают строительные потоки по ритмичности?

Ответ: По ритмичности потоки делятся на:
– Равноритмичные – все бригады имеют одинаковый шаг на всех захватках (ритм постоянен). Это идеальный случай, обеспечивающий наибольшую эффективность.
– Кратноритмичные (разноритмичные) – ритмы бригад кратны друг другу (например, шаг 2 дня и 4 дня), потоки можно синхронизировать путём подбора количества захваток.
– Неритмичные – ритмы бригад различны и не кратны, что приводит к простоям или разрывам. Расчёт таких потоков сложнее и требует оптимизации с использованием матричных методов.

17 вопрос. В чём заключается расчёт неритмичного потока?
Краткий ответ: Расчёт неритмичного потока выполняется методом матриц или с помощью линейных графиков (циклограмм). Цель – определить минимальную продолжительность строительства при заданных ритмах и минимизировать простои. Алгоритм:
1. Задаются захватки и виды работ.
2. Для каждой работы на каждой захватке задают продолжительность.
3. Строят матрицу и последовательно определяют сроки начала и окончания работ с учётом технологических перерывов.
4. Выявляют «разрывы» и «сдвиги», корректируют очередность захваток или состав бригад. Обычно используют математические методы линейного программирования для нахождения оптимального расписания.

18 вопрос. Что такое строительный генеральный план (стройгенплан)? Каково его назначение?
Ответ: Стройгенплан – это план строительной площадки, на котором схематично отображены все постоянные и временные объекты, необходимые для ведения строительства. Его назначение:
– Оптимальное размещение временных зданий, сооружений, дорог, инженерных сетей.
– Определение зон действия кранов и механизмов.
– Организация безопасного движения транспорта и пешеходов.
– Размещение складов материалов и конструкций с учётом рациональных путей подачи.
– Обеспечение противопожарных и санитарных требований. Стройгенплан разрабатывается отдельно для подготовительного и основного периодов, а также для сложных этапов (монтаж пролётных строений и т. п.).

19 вопрос. Какие исходные данные нужны для проектирования стройгенплана?
Краткий ответ: Для разработки стройгенплана необходимы:
– Генеральный план объекта с нанесёнными существующими коммуникациями.
– Схема транспортных путей и подъездов.
– Характеристики строительных машин (радиусы действия, грузоподъёмность).
– Данные о временных зданиях (типовые проекты бытовок, столовых, административных помещений).
– Потребность в строительных материалах и конструкциях.
– Нормативные расстояния (пожарные разрывы, санитарные зоны).
– Сроки строительства и этапность работ. На основе этих данных рассчитывают площади складов, временных дорог, сетей водо- и электроснабжения.

20. Что такое временные здания и сооружения, и как определяется их потребность?
Краткий ответ: Временные здания и сооружения – это объекты, возводимые на период строительства: бытовки для рабочих, помещения для ИТР, столовые, медпункты, административные конторы, прорабские, склады, мастерские, временные дороги, водопровод, канализация и электросети. Потребность определяется по нормативным справочникам (например, на основе расчётной численности рабочих). Используют типовые инвентарные здания контейнерного или сборно-разборного типа. При расчёте учитывают максимальную суточную потребность в рабочих, площадь на человека по нормам, а также специфику объекта (например, для мостов – дополнительные помещения для гидротехнических работ).

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Организация строительного производства»

Вариант 1

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой из перечисленных этапов является первым в жизненном цикле мостового сооружения при определении круга задач?

А) Строительство;
Б) Проектирование;
В) Обоснование инвестиций (предпроектные проработки);
Г) Эксплуатация;
Д) Реконструкция.

Ответ: В

2. (ОПК-4) (Базовый уровень, 1 минута)

Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Основным нормативным документом, регламентирующим требования к нагрузкам и воздействиям на мосты в РФ, является _____ (актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*).

Ответ: СП 35.13330

3. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом моста и его основным конструктивным признаком:

Тип моста:
1. Балочный;
2. Арочный;
3. Вантовый;
4. Рамный.

Конструктивный признак:
А) Основные несущие элементы работают на сжатие и имеют криволинейное очертание;
Б) Пилоны и наклонные кабели передают нагрузку на фундаменты;
В) Ригель и стойки жестко соединены, образуя единую раму;
Г) Пролётное строение работает преимущественно на изгиб.

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

4. (ОПК-9) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово:
Документ, определяющий состав, квалификацию и численность работников на строительной площадке, называется _____.

Ответ: штатное расписание

5. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При разработке проекта организации строительства (ПОС) для моста через реку необходимо выбрать способ производства работ. Какой фактор оказывает решающее влияние на выбор метода строительства опор в русле реки?

А) Стоимость бетона;
Б) Глубина реки и скорость течения;
В) Квалификация рабочих;
Г) Расстояние до завода ЖБИ;
Д) Наличие проектной документации на пролётные строения.

Ответ: Б

6. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой из перечисленных документов является распорядительной документацией на строительной площадке?

А) Рабочий проект;
Б) Журнал производства работ;
В) Приказ о назначении ответственного лица;
Г) Счёт-фактура на поставку арматуры;
Д) Акт освидетельствования скрытых работ.

Ответ: В

7. (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между элементом моста и его назначением:

Элемент моста:
1. Пролётное строение;
2. Промежуточная опора;
3. Устой;
4. Деформационный шов.

Назначение:
А) Воспринимает вертикальные нагрузки и передаёт их на основание в русле;
Б) Обеспечивает сопряжение моста с подходом и воспринимает давление грунта;
В) Компенсирует температурные изменения длины пролётного строения;

Г) Перекрывает пролёт и воспринимает временные нагрузки.

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

8. (ОПК-9) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Периодическая проверка знаний и навыков работников по охране труда называется _____.

Ответ: инструктаж

9. (УК-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является исходным ограничением при определении круга задач по архитектуре моста?

А) Желание заказчика;
Б) Категория дороги и класс нагрузки;
В) Цветовое решение фасадов соседних зданий;
Г) Предпочтения проектировщика;
Д) Наличие строительного крана.

Ответ: Б

10. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных нагрузок относятся к временным длительным нагрузкам на мост?

А) Собственный вес конструкций;
Б) Нагрузка от пешеходов;
В) Давление грунта на устои;
Г) Нагрузка от транспортных средств;
Д) Температурные климатические воздействия.

Ответ: Б, Д

11. (ОПК-4) (Базовый уровень, 2 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно Градостроительному кодексу РФ, разработка проектной документации на мостовые сооружения является обязательной для:

А) Всех объектов, независимо от сложности;
Б) Особо опасных и технически сложных объектов;
В) Объектов, строящихся за счёт частных инвестиций;
Г) Объектов, длина которых превышает 100 метров;
Д) Только для объектов культурного наследия.

Ответ: Б

12. (ОПК-9) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие документы должен вести производитель работ при строительстве моста?

А) Общий журнал работ;
Б) Журнал авторского надзора;
В) Журнал бетонных работ;
Г) Исполнительная документация;
Д) Кассовый ордер.

Ответ: А, В, Г

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при выборе оптимального варианта конструкции моста (с учётом ресурсов и ограничений):

А) Технико-экономическое сравнение вариантов;
Б) Разработка нескольких конкурентоспособных вариантов;
В) Проверка соответствия нормативным требованиям;
Г) Анализ имеющихся ресурсов (финансовых, материальных).

Ответ: Г-Б-В-А

14. (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для какого типа мостов характерно использование системы подвесок и пилонов?

А) Арочные;
Б) Висячие и вантовые;
В) Балочные;
Г) Рамные;
Д) Консольные.

Ответ: Б

15. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
В составе проекта организации строительства (ПОС) для моста обязательно разрабатываются:

А) Стройгенплан;
Б) Календарный план строительства;
В) Архитектурный облик моста;
Г) Схема грузопотоков и дорог;
Д) Смета на пуско-наладочные работы.

Ответ: А, Б, Г

16. (ОПК-9) (Базовый уровень, 2 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид контроля осуществляется проектным институтом в процессе строительства моста для проверки соответствия работ проекту?

А) Строительный контроль;
Б) Авторский надзор;
В) Государственный строительный надзор;
Г) Экспертиза промышленной безопасности;
Д) Геодезический контроль.

Ответ: Б

17. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Ограничения, накладываемые на строительство моста судоходными условиями, относятся к категории:

А) Экономических ограничений;
Б) Технических ограничений (габариты);
В) Социальных ограничений;
Г) Политических ограничений;
Д) Нет правильного ответа.

Ответ: Б

18. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой параметр моста определяется из условия обеспечения безопасности судоходства?

А) Высота опор;
Б) Ширина проезжей части;
В) Подмостовой габарит;
Г) Расчётная температура;
Д) Интенсивность движения.

Ответ: В

19. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность этапов экспертизы проектной документации на мост (согласно Постановлению № 87):

А) Проверка достоверности сметной стоимости;
Б) Проверка соответствия результатам инженерных изысканий;

В) Проверка соблюдения технических регламентов;
Г) Подготовка заключения экспертизы.

Ответ: Б-В-А-Г

20. (ОПК-9) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между нарушением и мерой ответственности на строительстве моста:

Нарушение:
1. Нарушение сроков строительства;
2. Нарушение техники безопасности;
3. Несоответствие качества материалов проекту;
4. Завышение объёмов выполненных работ.

Мера ответственности:
А) Дисциплинарная;
Б) Административная или материальная;
В) Административная или уголовная;
Г) Гражданско-правовая (возмещение убытков);
Д) Дисциплинарная.

Ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-Г

Вариант 2

1. (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое пролётное строение наиболее эффективно перекрывает пролёты свыше 150 метров?

А) Балочное сплошностенчатое;
Б) Арочное;
В) Балочное решётчатое (ферма);
Г) Сталежелезобетонное;
Д) Вантовое или висячее.

Ответ: Д

2. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Способность заказчика обеспечить финансирование строительства является ключевым _____ при определении круга задач.

Ответ: ограничением

3. (ОПК-4) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом документации и её содержанием.

Документация:
1. ТЭО (технико-экономическое обоснование);
2. ППР (проект производства работ);
3. Стройгенплан.

Содержание:
А) Расположение временных зданий, дорог, механизмов на стройплощадке;
Б) Определение необходимости инвестиций и предварительных сроков;
В) Технология выполнения конкретных строительных процессов.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

4. (ОПК-9) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Временное сооружение, служащее для спуска рабочих к опоре в русле реки, называется _____.

Ответ: сходня

5. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При проектировании моста на стадии ППР не разрабатывается:

А) Технологическая карта на бетонирование опоры;
Б) Схема монтажа пролётного строения;
В) Архитектурное решение фасада;
Г) График потребности в материалах;
Д) Календарный план производства работ.

Ответ: В

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой из ресурсов является наиболее ограниченным при строительстве моста в условиях плотной городской застройки?

А) Трудовые ресурсы;
Б) Финансовые ресурсы;
В) Строительная площадка;
Г) Бетон;
Д) Арматура.

Ответ: В

7. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между нормативным документом и его содержанием:

Документ:
1. Федеральный закон № 384-ФЗ;
2. СП 48.13330;
3. СТО НОСТРОЙ.

Содержание:
А) Правила организации строительства и подготовки площадки;
Б) Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;
В) Стандарт организации по ведению исполнительной документации.

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

8. (ОПК-9) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Комплект документов, оформленный по результатам строительства и подтверждающий соответствие объекта проекту, называется _____ документация.

Ответ: исполнительная

9. (ОПК-9) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
В обязанности линейного персонала (мастер, прораб) на строительстве моста входит:

А) Выдача нарядов-допусков на работы повышенной опасности;
Б) Ведение табеля учета рабочего времени;
В) Заключение договоров с субподрядчиками;
Г) Контроль за соблюдением технологии бетонирования;
Д) Разработка архитектурного проекта.

Ответ: А, Б, Г

10. (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие архитектурные элементы моста относятся к декоративным (не влияющим на несущую способность)?

А) Парапеты и ограждения;
Б) Опоры;
В) Освещение;
Г) Стойки пролётного строения;
Д) Карнизы и облицовочные панели.

Ответ: А, В, Д

11. (ОПК-4) (Базовый уровень, 1 минута)

Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая из перечисленных стадий проектирования является обязательной для уникальных мостовых сооружений?

А) Рабочий проект («РП»);
Б) Проект («П»);
В) Рабочая документация («Р»);
Г) Только рабочая документация.

Ответ: Б

12. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов принятия решения о конструкции фундамента опоры моста:

А) Оценка стоимости вариантов фундаментов;
Б) Определение инженерно-геологических условий;
В) Выбор типа фундамента (мелкого заложения или свайный);
Г) Расчёт несущей способности.

Ответ: Б-В-Г-А

13. (УК-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При недостатке бюджетных средств наиболее рациональным решением будет:

А) Уменьшить габарит моста;
Б) Увеличить сроки строительства для получения дополнительного финансирования;
В) Использовать более дорогие материалы в меньшем объёме;
Г) Пересмотреть конструктивную схему в сторону упрощения;
Д) Отменить строительство.

Ответ: Г

14. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «откос» на мосту?

А) Боковая поверхность насыпи, примыкающая к устою;
Б) Угол наклона перил;
В) Наклонная часть пролётного строения;
Г) Временная подпорная стенка;
Д) Элемент декоративной отделки.

Ответ: А

15. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие разделы включаются в проект производства работ (ППР) на монтаж пролётного строения?

А) Технологическая карта монтажа;
Б) Схема строповки и такелажа;
В) Раздел «Охрана природы»;
Г) График движения рабочих;
Д) Описание архитектурного облика.

Ответ: А, Б, Г

16. (ОПК-9) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид ответственности наступает за нарушение требований охраны труда, повлекшее тяжкие последствия?

А) Дисциплинарная;
Б) Административная;
В) Уголовная;
Г) Материальная;
Д) Гражданско-правовая.

Ответ: В

17. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Оптимальным способом решения задачи по обеспечению безопасности судоходства является:

А) Установка световых знаков на опорах;
Б) Увеличение высоты моста;
В) Запрет судоходства;
Г) Строительство обходного канала;
Д) Уменьшение пролётов.

Ответ: Б

18. (ОПК-6) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой параметр моста определяет его пропускную способность?

А) Грузоподъёмность;
Б) Ширина проезжей части и число полос движения;
В) Длина моста;
Г) Высота ограждения;
Д) Тип дорожного покрытия.

Ответ: Б

19. (ОПК-4) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность разработки документации на строительство моста:

А) Согласование архитектурного облика;
Б) Проведение инженерных изысканий;
В) Разработка рабочей документации (КМ, КЖ, АР);
Г) Получение положительного заключения экспертизы.

Ответ: Б-А-Г-В

20. (ОПК-9) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом инструктажа и его периодичностью:

Тип инструктажа:
1. Вводный;
2. Первичный на рабочем месте;
3. Повторный;
4. Внеплановый.

Периодичность/условие:
А) Проводится при изменении технологического процесса;
Б) Проводится 1 раз в полугодие или квартал;
В) Проводится при приёме на работу (общий);
Г) Проводится при приёме на работу (непосредственно на участке).

Ответ: 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1. В
2. СП 35.13330
3. 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В
4. штатное расписание
5. Б
6. В
7. 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В
8. инструктаж
9. Б
10. Б, Д
11. Б
12. А, В, Г
13. Г-Б-В-А

14. Б
15. А, Б, Г
16. Б
17. Б
18. В
19. Б-В-А-Г
20. 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-Г

ВАРИАНТ 2

1. Д
2. ограничением
3. 1-Б, 2-В, 3-А
4. сходня
5. В
6. В
7. 1-Б, 2-А, 3-В
8. исполнительная
9. А, Б, Г
10. А, В, Д
11. Б
12. Б-В-Г-А
13. Г
14. А
15. А, Б, Г
16. В
17. Б
18. Б
19. Б-А-Г-В
20. 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письмен-ной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Организация строительного производства

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка квалифицированных специалистов-организаторов, знающих теоретические основы организации строительного производства и умеющих использовать их в практической деятельности в строительных организациях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
2.1.2	Инженерная геология
2.1.3	Инженерная геодезия
2.1.4	Технологические процессы в строительстве
2.1.5	Компьютерное обеспечение
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство автодорожных тоннелей
2.2.2	Строительство металлических мостов
2.2.3	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.2.4	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Специальные транспортные сооружения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
Знать:
Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
Уметь:
Определять перечень необходимых работ и устанавливать последовательность их выполнения
Владеть:
-

ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
Знать:
-
Уметь:
Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
Владеть:
Навыками разработки расчетных документов для представления руководству запросов потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения
Знать:
Принципы формирования квалификационной структуры производственных подразделений
Уметь:
Определять потребный квалификационный состав работников для конкретного подразделения, для заданного технологического процесса
Владеть:
-

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Определять потребности в ресурсах для решения задач в профессиональной деятельности

Владеть:
-

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Знать:
Способы решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Владеть:
-

ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
Владеть:
-

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
Знать:
Методику выбора технологических решений проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
Уметь:
Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ
Владеть:
Навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знать:
Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Навыками определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Знать:
Основные требования законодательства и нормативные документы по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Уметь:
Составлять документы, необходимые для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Владеть:

-

ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве
Знать:
Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
Уметь:
-
Владеть:
Навыками осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве

ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Знать:
Перечень возможных мер контроля по предотвращению коррупции в производственном подразделении
Уметь:
Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Владеть:
-

ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
Знать:
-
Уметь:
Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий
Владеть:
Навыками проведения контрольных мероприятий по оценке уровня выполнения производственных заданий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением	
-	
Принципы формирования квалификационной структуры производственных подразделений	
-	
Способы решения задачи профессиональной деятельности	
-	
Методику выбора технологических решений проекта здания, разработку элемента проекта производства работ	
Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Основные требования законодательства и нормативные документы по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве	
Перечень возможных мер контроля по предотвращению коррупции в производственном подразделении	
-	
3.2	**Уметь:**
Определять перечень необходимых работ и устанавливать последовательность их выполнения	
Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
Определять потребный квалификационный состав работников для конкретного подразделения, для заданного технологического процесса	
Определять потребности в ресурсах для решения задач в профессиональной деятельности	
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ	
-	
-	
Составлять документы, необходимые для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
-	
Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	
Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий	

3.3	Владеть:
-	
Навыками разработки расчетных документов для представления руководству запросов потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	
-	
-	
-	
-	
Навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	
Навыками определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
-	
Навыками осуществления контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве	
-	
Навыками проведения контрольных мероприятий по оценке уровня выполнения производственных заданий	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы теплогазоснабжения и вентиляция

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработка навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Как выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	Как выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.
Уметь:	
Уровень 1	Выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.
Владеть:	
Уровень 1	Выбором исходных данных для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Способен выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками правильного выбора и систематизации необходимой информации, а также сможет выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Как выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения
Уметь:	
Уровень 1	Способен выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизне-обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	Основные сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.
Уметь:	
Уровень 1	Описать основные сведения об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной

	инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками описания основных сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом
Уметь:	
Уровень 1	Умеет правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом
Владеть:	
Уровень 1	Навыками правильного выбора метода решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	Как проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Уметь:	
Уровень 1	Умеет проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	Как использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ
Уметь:	
Уровень 1	Использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимыми при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	Как создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)
Уметь:	
Уровень 1	Создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)
Владеть:	
Уровень 1	Навыками создания грамотного проекта системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Как оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Способен оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование

Владеть:	
Уровень 1	Навыками оценки соответствия технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания	
Знать:	
Уровень 1	Как определить основные параметры инженерных систем здания
Уметь:	
Уровень 1	Определить основные параметры инженерных систем здания
Владеть:	
Уровень 1	Навыками в определении основных параметров инженерных систем здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Знать:	
Уровень 1	Как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:	
Уровень 1	Способен расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Владеть:	
Уровень 1	Навыками как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания	
Знать:	
Уровень 1	Методику расчета летнего и зимнего теплового режима здания
Уметь:	
Уровень 1	Провести расчет летнего и зимнего теплового режима здания
Владеть:	
Уровень 1	Методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Расположение элементов систем отопления, вентиляции и газоснабжения зданий и сооружений на планах и схемах; системы создания микроклимата помещений зданий и сооружений;
3.1.2	методы обеспечения энергоэффективности зданий и сооружений; элементы систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и перспективы их развития для зданий и сооружений различного назначения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и газоснабжения зданий и сооружений и составлять схемы с учетом взаимного расположения конструктивных
3.2.2	элементов зданий; пользоваться нормативно-справочной литературой, принимать проектные решения внутреннего теплоснабжения, отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и
3.2.3	сооружениях, составлять схемы, выполнять расчеты для подбора труб, оборудования и других элементов систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки чертежей и узлов систем отопления, вентиляции и газоснабжения с учетом пространственного расположения их элементов; навыками чтения чертежей, монтажа элементов систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях, сопоставлять с другими разделами проектов зданий и сооружений.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Вопросы для экспресс-опросов

По разделу 1. Тепло – влажностный и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.

1. Как определяются расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха?
2. Дайте определение понятия «теплый период».
3. Что понимают под переходным периодом?
4. Дайте определение понятия «микроклимат помещения». Каковы основные требования к микроклимату?
5. Перечислите основные параметры микроклимата.
6. Каким образом ощущение температурного комфорта зависит от температуры воздуха и температуры поверхностей, обращенных в помещение?

7. Какое сочетание параметров микроклимата называют комфортными или оптимальными?
8. Какими двумя условиями комфортности можно определить температурную обстановку в помещении?
9. Какие параметры микроклимата называются допустимыми?
10. Какие параметры влияют на метеорологические условия в помещениях?
11. Дайте определение понятия «расчетные параметры воздуха». Как они выбираются?
12. Назовите три основных расчетных периода, которые учитывают при расчете и проекти-ровании систем отопления и вентиляции?
13. Каковы основные характеристики переходного периода (температура и энтальпия наружного воздуха)?
14. В чем заключается главная особенность зимнего воздушно-теплового режима помеще-ний?
15. Какими системами инженерного оборудования создается требуемый микроклимат в по-мещении?
16. Запишите основную формулу для расчета теплопотерь через наружные ограждения, и дайте пояснения по входящим в нее величинам и обозначениям?
17. Как определяются добавочные потери при расчете наружных ограждений ?
18. Как рассчитывать затраты теплоты для нагревания инфильтрующегося воздуха в поме-щениях жилых и общественных зданий при естественной вытяжной вентиляции, не компенсируемого подогретым приточным воздухом?
19. Перечислите основные источники теплопоступлений в помещение?
20. Как осуществляется учет теплового потока, поступающего в комнаты и кухни в виде бы-товых тепловыделений для жилых зданий?
21. Как определяется тепловой баланс здания?
22. Как определяется тепловая мощность (нагрузка) для компенсации теплонедостатка в по-мещении?
23. Как определяется удельная тепловая характеристика здания? С чем необходимо сравнить эту величину?
24. Какова главная особенность летнего теплового режима зданий?
25. Какие средства используются для поддержания в помещениях в летний период опреде-ленного микроклимата?
26. Как определяется расчетная мощность системы вентиляции и кондиционирования возду-ха при борьбе с теплоизбытками?
27. Как получают расчетную кривую почасового изменения теплопоступлений в помещение, а также максимальное их значение при расчете летнего теплового режима зданий?

По разделу 2. Системы отопления зданий.
1. Чем отличается система отопления с естественной циркуляцией теплоносителя от систе-мы с искусственной циркуляцией?
2. Чем отличаются двухтрубные системы отопления от однотрубных?
3. Как классифицируются системы отопления по направлению объединения отопительных приборов?
4. Как классифицируются системы отопления по месту положения подающей и обратной магистрали?
5. Чем отличаются тупиковые системы отопления от систем с попутным движением?
6. На какие типы подразделяются по виду теплоносителя центральные системы отопления?
7. Сформулируйте основные преимущества системы водяного отопления?
8. Какие основные недостатки присущи системам водяного отопления?
9. Опишите принцип действия системы водяного отопления.
10. Для чего необходим расширительный бак в системах отопления?
11. Какие действия необходимо выполнить перед пуском системы водяного отопления?
12. Перечислите основные элементы системы водяного отопления.
13. Где используются вертикальные двухтрубные системы отопления с верхним расположе-нием подающей магистрали? Каковы преимущества этих систем?
14. Где используются двухтрубные вертикальные системы отпления с нижним расположением обеих магистралей? Каковы преимущества этих систем?
15. В чем заключается основное преимущество двухтрубных систем независимо от способа циркуляции теплоносителя?
16. Какие преимущества имеют вертикальные однотрубные системы с замыкающими участ-ками на стояках и естественной циркуляцией воды по сравнению с двухтрубными систе-мами отопления?
17. Где используются однотрубные горизонтальные системы отопления? Каковы преимуще-ства этих систем?
18. В чем заключаются общие преимущества систем с естественной циркуляцией воды?
19. Где применяются однотрубные системы отопления с нижним расположением подающей и обратной магистралей? Перечислите их основные достоинства и недостатки.
20. Почему трубы в системах центрального отопления называют теплопроводами?
21. Допустима ли скрытая прокладка теплопроводов?
22. От чего зависит размещение подводки в системах отопления?
23. Как производится размещение стояка при монтаже систем отопления?
24. Какие требования к размещению магистрали в системах отопления?
25. Что такое компенсация удлинения трубопроводов?
26. Какие меры используются для того, чтобы обеспечить удаление воздуха из системы отопления, попавшего в нее при заполнении системы?
27. В чем заключаются теплотехнические требования к отопительным приборам?
28. В чем заключаются санитарно-гигиенические требования к отопительным приборам?
29. В чем заключаются технико-экономические требования к отопительным приборам?
30. В чем заключаются архитектурно-строительные требования к отопительным приборам?
31. В чем заключаются монтажные требования к отопительным приборам?
32. Как подразделяются отопительные приборы по преобладающему способу теплопереда-чи?

33. Как подразделяются отопительные приборы по виду материала?
34. Как подразделяются отопительные приборы по характеру внешней поверхности?
35. Как размещают отопительные приборы?
36. Из каких соображений выбирают тип отопительного прибора для конкретного здания, помещения, сооружения?
37. По каким схемам осуществляется присоединение отопительных приборов к теплопрово-дам?

По разделу 3. Системы вентиляции зданий.
1. Для чего предназначена вентиляционная техника?
2. Какие вредные факторы можно устранить с помощью вентиляционных систем?
3. Что называется воздухообменом?
4. Что называется кратностью воздухообмена?
5. Что означает тот факт, что кратность воздухообмена равна +3?
6. Что означает тот факт, что кратность воздухообмена равна – 2?
7. Как определяется воздухообмен по избыткам явной теплоты?
8. Как определяется воздухообмен по массе выделяющихся вредных веществ?
9. Как определяется воздухообмен по избыткам влаги?
10. Как определяется воздухообмен по избыткам полной теплоты?
11. Как определяется воздухообмен по нормируемой кратности воздухообмена?
12. Как определяется воздухообмен по нормируемому удельному расходу приточного возду-ха?
13. Что такое неорганизованный воздухообмен?
14. Что такое организованный воздухообмен?
15. Ка различают системы вентиляции по способу перемещения воздуха?
16. Как подразделяются системы вентиляции по назначению?
17. Как подразделяются системы вентиляции по способу организации воздухообмена?
18. Как подразделяются системы вентиляции по конструктивному оформлению?
19. Как осуществляется выбор конкретного типа системы вентиляции для установки в опре-деленном помещении?
20. Что такое канальные системы естественной вентиляции?
21. За счет чего перемещается воздух в системах естественной вентиляции?
22. Почему не используются приточные системы естественной канальной вентиляции?
23. В каких помещениях целесообразно использование естественной вытяжной канальной вентиляции?
24. Из каких элементов состоит система естественной вытяжной канальной вентиляции?
25. Для чего используются дефлекторы в системах естественной вентиляции?
26. Как осуществляется естественная бесканальная вентиляция?
27. В чем заключаются преимущества систем механической вентиляции?
28. В чем заключаются недостатки систем механической вентиляции?
29. Принципиальная схема механической приточной системы вентиляции.
30. Принципиальная схема механической вытяжной системы вентиляции.

По разделу 4. Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер.
1. Особенности размещения и оборудование тепловых пунктов в общественных зданиях.
2. Особенности размещения и оборудование тепловых пунктов в производственных здани-ях.
3. Особенности размещения и оборудование приточных камер в общественных и производ-ственных зданиях.
4. Особенности размещения и оборудование вытяжных камер в общественных и производ-ственных зданиях.

По разделу 5. Теплогазоснабжение зданий.
1. Из каких основных звеньев состоят системы централизованного теплоснабжения?
2. Что понимают под автономными системами теплоснабжения?
3. Охарактеризуйте устройство и принцип работы котельной установки.
4. Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей.
5. Какие схемы тепловых сетей применяются?
6. В каких случаях применяются надземные и подземные прокладки теплопроводов?
7. Требования, предъявляемые к трубам тепловых сетей?
8. Опорные конструкции на трубопроводах тепловых сетей.
9. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов.
10. Арматура тепловых сетей.
11. Назовите типы непроходных каналов.
12. Назовите основные схемы присоединения систем отопления к водяной тепловой сети.
13. В чем отличие зависимого присоединения к тепловой сети от независимого?
14. В чем отличие открытых водяных тепловых сетей от закрытых?
15. Назовите основное оборудование, применяемое в тепловых пунктах.
16. Назовите основные схемы присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
17. По каким признакам принято проводить классификацию систем горячего водоснабже-ния?
18. Основные элементы централизованной системы горячего водоснабжения.
19. Из каких основных звеньев состоят магистральные газопроводы?
20. Для каких целей сооружаются ГРП, ГРУ и ГРС?
21. Охарактеризуйте типы прокладок газопроводов.
22. Устройство внутреннего газопровода?

2. Вопросы к зачету:

1. Микроклимат помещения. Нормативные требования к микроклимату помещений раз-личного назначения.
2. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения микроклимата.
3. Определение расчетных температур в неотапливаемых помещениях.
4. Составление теплового баланса помещений. Теплопотери через ограждающие конструк-ции. Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося воздуха.
5. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность системы вентиляции и кон-диционирования воздуха при борьбе с теплоизбытками.
6. Составление теплового баланса помещений. Теплопоступления в помещение.
7. Удельная тепловая характеристика здания. Теплозатраты на отопление и вентиляцию зданий.
8. Технико - экономические основы оценки мероприятий по повышению уровня ком-фортности воздушной среды помещений.
9. Классификация систем отопления. Технико-экономическое сравнение основных систем отопления. Область применения.
10. Устройство, монтаж и принцип действия систем водяного отопления. Построение основ-ных схем систем водяного отопления.
11. Основные принципы гидравлического расчёта теплопроводов систем водяного отопле-ния. Определение располагаемого давления в системе.
12. Отопительные приборы систем водяного отопления, их виды и конструкции. Требования, предъявляемые к отопительным приборам, их технико-экономические показатели.
13. Выбор, размещение и установка отопительных приборов. Основные схемы присоедине-ния их к теплопроводам и устройства для регулирования теплоотдачи отопительного прибора.
14. Тепловой расчёт отопительных приборов.
15. Системы парового отопления. Классификация, схемы и оборудование.
16. Системы воздушного отопления. Классификация, схемы и оборудование.
17. Принципы вентиляции зданий. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.
18. Воздухообмен в помещении и способы его определения.
19. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий. Принципиальная схема и конструктивные элементы.
20. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий Конструктивные элементы систем.
21. Компоновка приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции.
22. Системы кондиционирования воздуха (СКВ). Виды, схемные решения.
23. Основное оборудование СКВ.
24. Определение естественного давления и методика расчета воздуховодов систем есте-ственной вентиляции.
25. Размещение и оборудование тепловых пунктов в общественных и производственных зданиях.
26. Размещение и оборудование приточных и вытяжных камер в общественных и производ-ственных зданиях. Подбор вентиляторов.
27. Устройства и конструктивные особенности тепловых сетей.
28. Децентрализованные и централизованные системы теплоснабжения
29. Структура и основные элементы систем централизованного теплоснабжения. Теплофикация от тепловых электростанций. Теплоснабжение от котельных установок.
30. Выбор трассы тепловых сетей и способы прокладки. Присоединение потребителей к тепловым сетям.
31. Устройство и оборудование теплопроводов – трубы, опорные конструкции.
32. Устройство и оборудование теплопроводов – компенсаторы, арматура.
33. Схемы трубопроводов и тепловые нагрузки систем горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Тепловое потребление промышленными предприятиями.
34. Что понимают под автономными системами теплоснабжения?
35. Как рассчитывается теплота сгорания топлива?
36. Охарактеризуйте устройство и принцип работы котельной установки.
37. Чем отличаются системы местного и централизованного теплоснабжения?
38. С учетом каких факторов осуществляется размещение источника тепла на территории го-рода или микрорайона?
39. Как определяются тепловые потоки при отсутствии проектов отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий и сооружений?
40. Как рассчитывается максимальный тепловой поток на отопление жилых и общественных зданий?
41. Дайте определение понятия «магистральные тепловые сети».
42. Дайте определение понятия «распределительные тепловые сети».
43. Дайте определение понятия «внутриквартальные тепловые сети».
44. Какие условия должны быть выполнены при правильном выборе трассы тепловых сетей?
45. Структура и основные элементы систем газоснабжения. Трубы и их соединения.
46. Газовая арматура и оборудование. Системы газораспределения городов.
47. Пути использования нетрадиционных источников для теплоснабжения зданий.
48. Типы прокладок газопроводов.
49. Газорегуляторные пункты и установки. Отличие газораспределительных станций от газорегуляторных пунктов.
50. Регуляторы давления в газорегуляторных пунктах.
51. Рабочее давление газа в газопроводах низкого, среднего и высокого давления.
52. Из каких сооружений состоит газовое хозяйство населенных мест?
53. Для чего предназначены газопроводы низкого давления?

54. Для чего предназначены газопроводы среднего и высокого давления?
55. Из каких элементов состоит одноступенчатая система распределения газа?
56. Охарактеризуйте двухступенчатую систему газоснабжения?
57. Как устроена трехступенчатая система газоснабжения?
58. Сформулируйте основные требования к размещению ГРП и ГРПБ.
59. Какие правила должны быть выполнены при прокладке газовых сетей?
60. Какие трубы следует применять для подземных газопроводов?

3.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему «Теплоснабжение и вентиляция жилого(общественного) здания»

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:
- вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы;
- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литера-туры;
- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на сайте кафедры или выданный персонально (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредствен-но на лекции;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.
Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция», следует использовать литературу [1, 2] (п.п. 4.1) и [1, 2, 3] (п.п. 4.2).

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Студентам следует:
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-техническую документацию в области ТГСВ;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать пони-мание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Студентам, пропустившим занятия, не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.
Для работы на практических занятиях используются следующие учебные пособия:
- учебные пособия [3, 4] (п.п. 4.1.).

Рекомендации по выполнению курсовой работы
Курсовая работа по теплоснабжению и вентиляции состоит из расчетной и графической частей. Работа выполняется по индивидуальному заданию. Пояснительная записка представляет собой последовательное изложение расчетного материала со всеми соответствующими схемами и ссылками на использованную литературу и должна включать в себя:
1) титульный лист
2) задание на проектирование
3) оглавление
4) введение
5) теплотехнический расчет наружных ограждений
6) расчет тепловых потерь здания
7) расчет поверхности отопительных приборов
8) гидравлический расчет системы отопления
9) расчет естественной вытяжной системы вентиляции
10) подключение проектируемого дома к существующей теплофикационной камере, гидравлический расчет

проектируемого участка трубопровода тепловой сети;
11) список используемой литературы.
Разделы в записке должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь номера в пределах каждого раздела. Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь подписи и заголовки. Общий объем курсового проекта составляет как минимум 40–45 страниц.
Графическую часть проекта выполняют на листе ватмана формата А1 (841×594 мм) или на четырех листах миллиметровки формата А4 (210×297 мм) или А3 (297×420 мм) и подшивают в расчетно-пояснительную записку. В состав графической части входит:
1) План здания в М 1:100 с нанесением нумерации помещений, подключения проектируемого дома к существующей теплофикационной камере, мест установки стояков и их порядковых номеров, указанием месторасположения отопительных приборов, вентиляционных каналов с жалюзийными решетками
2) План чердака (в здании с чердаком) или план этажа (при бесчердачном здании) в М 1:100 с нанесением магистралей, мест установки стояков и их порядковых номеров, с указанием вентиляционных воздуховодов, шахт и их размеров
3) Аксонометрическая схема системы отопления в М 1:100 с указанием расчетных участков, их длин и расчетных нагрузок, уклонов, запорнорегулирующей арматуры и воздуховыпускных устройств аксонометрическая схема системы вентиляции в М 1:50 с указанием расчетных участков, их длин, расчетных нагрузок и вентиляционных решеток.
Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в методических указаниях:
Оформление курсовых, дипломных проектов (работ), научных рефератов и отчетов о практике: методические указания / сост. Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 57 с.

Рекомендации по подготовке к зачету
При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на зачет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы теплогазоснабжения и вентиляция

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Доцент, к.т.н., доцент, Дорошенко Ю.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Итого ауд.	55	55	55	55
Контактная работа	55	55	55	55
Сам. работа	53	53	53	53
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработка навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы архитектуры
2.1.2	Математика
2.1.3	Механика жидкости и газа
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Знать:
Как выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:
Выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Владеть:
Навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Знать:
Как выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.
Уметь:
Выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.
Владеть:
Выбором исходных данных для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Как выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности
Уметь:
Способен выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками правильного выбора и систематизации необходимой информации, а также сможет выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Как выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения
Уметь:
Способен выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизне-обеспечения

Владеть:
Навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Основные сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.
Уметь:
Описать основные сведения об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.
Владеть:
Владеет навыками описания основных сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Методы решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом
Уметь:
Умеет правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом
Владеть:
Навыками правильного выбора метода решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Знать:
Как проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Уметь:
Умеет проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Владеть:
Навыками проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Знать:
Как использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си -стем ТГВ
Уметь:
Использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ
Владеть:
Владеет навыками использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимыми при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
Как создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)
Уметь:
Создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)
Владеть:
Навыками создания грамотного проекта системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:
Как оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Уметь:
Способен оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Владеть:
Навыками оценки соответствия технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания
Знать:
Как определить основные параметры инженерных систем здания
Уметь:
Определить основные параметры инженерных систем здания
Владеть:
Навыками в определении основных параметров инженерных систем здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Знать:
Как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:
Способен расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Владеть:
Навыками как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания
Знать:
Методику расчета летнего и зимнего теплового режима здания
Уметь:
Провести расчет летнего и зимнего теплового режима здания
Владеть:
Методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Как выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Как выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.	
Как выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности	
Как выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения	
Основные сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.	
Методы решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом	
Как проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Как использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си -стем ТГВ	
Как создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)	
Как оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	
Как определить основные параметры инженерных систем здания	
Как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Методику расчета летнего и зимнего теплового режима здания	

3.2	**Уметь:**
Выбрать состав и последовательность выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбрать исходные данные для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.	
Способен выбрать и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности	
Способен выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизне-обеспечения	
Описать основные сведения об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.	
Умеет правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом	
Умеет проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Использовать полученную информацию отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимую при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ	
Создать грамотный проект системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)	
Способен оценить соответствие технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	
Определить основные параметры инженерных систем здания	
Способен расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Провести расчет летнего и зимнего теплового режима здания	
3.3	**Владеть:**
Навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Выбором исходных данных для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.	
Навыками правильного выбора и систематизации необходимой информации, а также сможет выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи профессиональной деятельности	
Навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения	
Владеет навыками описания основных сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии.	
Навыками правильного выбора метода решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом	
Навыками проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Владеет навыками использования полученной информации отечественного и зарубежного опыта в области технологий и технических средств тепло-газоснабжения и вентиляции, необходимыми при выборе типовых проектных решений для проектирования си-стем ТГВ	
Навыками создания грамотного проекта системы вентиляции (на чертежах или в специальной компьютерной программе AutoCAD)	
Навыками оценки соответствия технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции, требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	
Навыками в определении основных параметров инженерных систем здания	
Навыками как расчетами обосновать режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Методикой расчета летнего и зимнего теплового режима здания	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Физическая культура и спорт

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физическое воспитание**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
Знать:	
Уровень 1	– основы физической культуры – влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
Уметь:	
Уровень 1	– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;
Владеть:	
Уровень 1	– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
Знать:	
Уровень 1	– основы физической культуры; – влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
Уметь:	
Уровень 1	– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.
Владеть:	
Уровень 1	- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
Знать:	
Уровень 1	Знать основные физиологические особенности организма
Уметь:	
Уровень 1	- работать со здоровьесберегающими технологиями
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
Знать:	
Уровень 1	Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	
Знать:	
Уровень 1	Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний
Уметь:	
Уровень 1	- определять способы профилактики профессиональных заболеваний
Владеть:	
Уровень 1	- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– основы физической культуры
3.1.2	– влияние оздорови-тельных систем фи-зического воспита-ния на укрепление здоровья, профилак-тику профессиональ-ных заболеваний и вредных привычек;
3.1.3	– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.4	– правила и способы планирования инди-видуальных занятий различной целевой направленности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
3.2.2	– формировать моти-вационно-ценностные отношения к физической культуре, уста-новки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в ре-гулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и со-вершенствование пси-ических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической куль-туре;
3.3.2	– общей и профессионально-прикладной фи-зической подготовлен-ностью, определяющей психофизическую го-товность студента к будущей профессии;
3.3.3	- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельно-сти для достижения жизненных и профессиональных целей

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Основные понятия и термины физической культуры и их краткая характеристика (физическая культура, физическое воспитание, физическая рекреация, двигательная реабилитация, физическая подготовка).
2. Физическая культура как учебная дисциплина (цель, задачи, знания, умения, обще-культурные компетенции).
3. Физическая культура как средство и способ развития телесности и духовности че-ловека (определение телесности и духовности, их соотношение в индивиде).
4. Виды физической культуры и их краткая характеристика.
5. Общие и специфические функции физической культуры и их краткая характеристика.
6. Характеристика развития организма человека на протяжении всей жизни (этапы развития, возрастные градации человека).
7. Характеристика основных процессов жизнедеятельности человека (гомеостаз, мы-шечная система, костная система, кровеносная система).
8. Факторы окружающей среды и их воздействие на организм человека.
9. Характеристика физического и умственного труда (определение, критерии оценки тяжести труда, энергетические затраты, особенности).
10. Утомление и восстановление при физической и умственной работе (определение, симптомы проявления, виды утомления, фазы утомления, от чего зависит восстановление, схема процесса восстановления, критерии восстановления).
11. Показатели тренированности организма человека (перечислить и дать характеристику, привести примеры).
12. В чем состоит сущность экономизации функций и систем организма человека?
13. Характеристика здоровья (определение, факторы риска для здоровья, подходы к определению здоровья, источники болезни, основные причины смертности, уровни ценно-сти здоровья).
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье (определение образа жизни, сти-ля жизни, здорового образа жизни, их характеристика, критерии, от чего зависит здоровый образ жизни).
15. Содержательные характеристики здорового образа жизни (перечислить, характеристика режима труда и отдыха, организации сна, на что влияет систематическое недосыпание, бессонница и ее причины, средства профилактики).

16. Питание при физических и умственных нагрузках (общая характеристика, на что влияет, что такое пища, энергетический состав пищи, суточная потребность в питании, ра-циональное питание, потребность в воде).
17. Организация двигательной активности (характеристика, двигательная активность студентов, суточные нормы двигательной активности, границы двигательной активности, двигательная активность и болезни человека, примеры влияния, научные данные).
18. Личная гигиена и закаливание (гигиена тела, полости рта, гигиена одежды, обуви, дополнительные гигиенические средства, гигиенические основы закаливания, основные правила закаливания).
19. Воздействие вредных привычек на организм человека (характеристика курения, употребления алкоголя, наркотических средств, на что влияют, что способствует привязанности к вредным привычкам, меры профилактики, научные данные).
20. Психофизическая регуляция организма (роль эмоций в жизни человека, стресс и факторы его вызывающие, виды стресса, преодоление стресса, способы регуляции психического состояния организма).
21. Психофизические основы учебной деятельности (объективные и субъективные факторы учебной деятельности, учебная нагрузка студентов, интеллект, характеристика экзаменационного периода, факторы риска учебной деятельности, работоспособность студен-тов в течении дня, недели, семестра).
22. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов (связь движений с умственной деятельностью,
принципы и роль активного отдыха, дыхательные упражнения, психическая регуляция, водные процедуры и физические упражнения).
23. Характеристика спорта как сферы социально-культурной деятельности (массовый спорт, профессиональный спорт, спорт высших достижений и их основные функции, классификация спорта по основным группам).
24. Спортивная классификация (предназначение, характеристика основных понятий: спортивные разряды, спортивные звания, разрядные норма и требования).
25. Студенческий спорт и спортивная работа в вузе (определение, направления сту-денческого спорта, положение о соревнованиях).
26. Современные системы физических упражнений и их характеристика (классическая аэробика, аквааэробика, шейпинг, стретчинг, пилатес, фитнес йога, каланетик).
27. Характеристика общей и специальной физической подготовки (определение, зада-чи, тесты для определения, физическое совершенство).
28. Воспитание силы (определение, разновидности силы, дозирование величины отягощения, методы воспитания силы).
29. Воспитание быстроты (определение, скорость и быстрота, воспитание быстроты).
30. Воспитание выносливости (определение, виды выносливости, методы воспитания выносливости).
31. Воспитание ловкости и гибкости (определение, задачи, методы).
32. Формы занятий по физической культуре в вузе (перечислить, цель, задачи, средства и методы).
33. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия (цель, задачи, сред-ства, методы).
34. Характеристика физической нагрузки в учебно-тренировочном занятии (определение, определение и регулирование нагрузки, показатели нагрузки, объем и интенсивность нагрузки).
35. Характеристика принципов обучения.
36. Характеристика общепедагогических методов физического воспитания.
37.Характеристика метода строго регламентированного упражнения.
38. Характеристика соревновательного и игрового методов обучения.
39. Основы обучения движениям в физическом воспитании (двигательное действие, двигательные имения и навыки).
40. Самостоятельная физическая тренировка (цель, задачи, содержание, принципы организации).
41. Формы и содержание самостоятельных занятий (основные направления, основные формы и их характеристика).
42. Дозирование нагрузки в самостоятельной физической тренировке (уровни физической нагрузки, объем и интенсивность нагрузки, уровни физической работоспособности, дозирование нагрузки по ЧСС).
43. Контроль физического состояния в самостоятельных занятиях (виды контроля, показатели самоконтроля, тесты для определения физической работоспособности и физического состояния).
44. Тесты определения уровня функциональной дееспособности организма и их характеристика.
45. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Рос-сийской Федерации на 2006-2015 гг. (задачи программы, ее показатели и их характеристика).
46. Средства восстановления организма после физической нагрузки (определение вос-становления, перечислить средства и дать краткую характеристику).
47. Экономические основы физической культуры и спорта (сферы экономики, физическая культура как отрасль народного хозяйства, предмет экономики физической культуры).
48. Финансирование физической культуры (источники финансирования, расходы фе-дерального бюджета на физическую культуру, виды расходов бюджета на физическую культуру).
49. Внебюджетное финансирование физической культуры (источники, их характеристика).
50. Спонсорство в физической культуре и спорте (определение, субъекты спонсорства, объекты спонсорства и их характеристика).
51. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 1. Общие положения.
52. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 2. Организация деятельности в области физической культуры и спорта.
53. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 3. Физическая культура и спорт в системе образования (статья 28).
54. Управление физической культурой и спортом (общее понятие «управление», опре-деление, спортивный менеджмент, функции и принципы менеджмента).
55. Государственные органы управления физической культурой и спортом и их характеристика.
56. Возрождение современных олимпийских игр (предыстория возрождения, П. де Кубертен и его роль в возрождении игр,

олимпийский конгресс 1894 г.).
57. Игры олимпиад и зимние олимпийские игры (влияние политики на игры, первые олимпийские игры и их роль, периодизация игр).
58. Характеристика первого и второго периодов игр Олимпиад.
59. Характеристика третьего и четвертого периодов игр Олимпиад, участие советских спортсменов в играх Олимпиад.
60. Международная олимпийская система (МОК, Устав МОК, принципы олимпийского движения, современная концепция олимпизма, президент МОК).
61. Основные направления деятельности МОК: середина 70-х гг. XX столетия по на-стоящее время (главная задача МОК, основные решения, 119 сессия МОК).
62. Современные проблемы олимпийского движения.
Краткие методические указания по подготовке к дифференцированному зачету.

3.2. Темы письменных работ

Темы рефератов по дисциплине физическая культура для освобожден-ных студентов по состоянию здоровья

Тема 1. Физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое со-вершенство, физ.воспитание, развитие, психофизическая подготовка, жизненно необходимые умения и навыки, физическая и функциональная подготовленность.
Тема 2. Двигательная активность, профессиональная направленность физического воспитания. Роль ФК и спорта в развитии общества. Социальные функции ФК и спорта.
Тема 3. Современное состояние ФК и спорта. ФК и спорт как действенные средства культуры и спорта как действенные средства сохранения и укрепления здоровья людей, их физического совершенствования.
Тема 4. Организм человека как единая саморазвивающая и саморегулирующаяся биологическая система. Его анатомические, морфологические, физиологические и биологические функции.
Тема 5. Внешняя среда. Природные и социально-экологические факторы. Их воздействие на организм и жизнедеятельность.
Тема 6. Биологические ритмы и работоспособность. Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм человека. Средства ФК в совершенствовании организма, обеспечение его устойчивости к физической и умственной деятельности человека.
Тема 7. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональные возможности проявления здоровья человека в различных сферах жизнедеятельности. Влияние об-раза жизни на здоровье. Влияние условий окружающей среды на здоровье.
Тема 8. Наследственность и меры здравоохранения. Их влияние на здоровье. Здоровье в иерархии потребностей культурного человека. Влияние культурного развития лично-сти на отношение к самому себе. Система знаний о здоровье. Направленность поведения человека на обеспечение своего здоровья.
Тема 9. Содержательные особенности составляющих здорового образа жизни: режим труда, отдыха, питания, двигательная активность, закаливание. Профилактика вредных привычек, требования санитарии и гигиены, учет экологии окружающей среды, культура межличностного общения, сексуального поведения, психофизическая регуляция.
Тема 10. Факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП будущих специалистов (пол, возраст, состояние здоровья. Типичные профессиональные заболевания, географо-климатические условия и др.) Основное содержание ППФП студентов и его реализация на данном факультете: прикладные знания; прикладные психофизические качества и свой-ства личности; прикладные умения и качества.
Тема 11. Физическая культура и спорт в свободное время специалиста: утренняя гигиеническая гимнастика, утренние специально направленные занятия физическими упражнениями; попутная тренировка; физкультурно-спортивные занятия с целью активного отдыха и повышения функциональных возможностей.

3.3. Фонд оценочных средств

Содержание фонда оценочных средств текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины представлено в Приложении 1.
В качестве критериев результативности учебно-тренировочных занятий выступают требования и показатели, основанные на использовании двигательной активности не ниже определенного минимума, обязательных и дополнительных тестов, разрабатываемых ка-федрой физического воспитания для студентов разных учебных групп, по профессионально-прикладной физической подготовке, с учетом специфики подготовки специалистов в ву-зе. Для освобожденных студентов критериями результативности является написание и за-щита рефератов по предложенным темам.
Контрольные занятия обеспечивают оперативную, текущую и итоговую дифференцированную информацию о степени освоения теоретических и методических занятий-умений, о состоянии и динамике физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности каждого студента. Оперативный контроль обеспечивает и информацию о ходе выполнения студентами конкретного раздела, вида учебной работы.
Итоговый контроль (ЗАЧЕТ) дает возможность выявить уровень сформированности физической культу-ры студента и самоопределения в ней через комплексную проверку занятий, методических и практических умений, характеристику общей физической, спортивно-технической подготовленности студента, его психофизической готовности к профессиональной деятельности.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Сроки и порядок выполнения зачетных требований и тестов определяются кафедрой фи-зического воспитания, согласно учебного плана, разработанного учебно-методическим управ-лением университета на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.

Сдача контрольных нормативов выполняется на специально организованных тестовых занятиях, к которым допускаются студенты, не имеющие противопоказания по медицинским показателям.
Зачет у студентов принимают преподаватели, ведущие занятия в данных учебных группах. Отметка о зачете вносится в ведомость факультета и в зачетную книжку студента.
Критерием успешности освоения учебного материала (зачета) является экспертная оцен-ка преподавателя, учитывающая:
- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных на данный семестр тестов общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности;
- знаний теоретического раздела программы.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический матери-ал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выра-ботать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме. Проработка рабочей про-граммы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ра-бота в спортивных залах, подготовка к контрольным нормативам, просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к сдаче контрольных тестов требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, работа с лекционным материа-лом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и элек-тронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться после-довательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем пре-подавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. НесмоТря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными тех-нологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у препода-вателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Физическая культура и спорт

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физическое воспитание**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Доцент, к.п.н., доцент, Бельц Виктор Эрнестович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Базовые навыки по физической культуре
2.1.2	Общая физическая подготовка
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
2.2.2	Атлетическая гимнастика
2.2.3	Аэробика
2.2.4	Баскетбол
2.2.5	Биатлон
2.2.6	Бокс
2.2.7	Волейбол
2.2.8	Каратэ
2.2.9	Настольный теннис
2.2.10	Самбо
2.2.11	Специальное отделение (заболевания внутренних органов)
2.2.12	Специальное отделение (заболевания опорно-двигательного аппарата)
2.2.13	Футбол
2.2.14	Биатлон

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека

Знать:

– основы физической культуры
– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;

Владеть:

– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

Знать:

– основы физической культуры;
– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.

Владеть:
- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
Знать:
Знать основные физиологические особенности организма
Уметь:
- работать со здоровьесберегающими технологиями
Владеть:
Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
Знать:
Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития
Уметь:
Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития
Владеть:
Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
Знать:
Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний
Уметь:
- определять способы профилактики профессиональных заболеваний
Владеть:
- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
– основы физической культуры – влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.	
– основы физической культуры; – влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.	
Знать основные физиологические особенности организма	
Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития	
Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний	
3.2	**Уметь:**
– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;	
– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.	
- работать со здоровьесберегающими технологиями	
Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития	
- определять способы профилактики профессиональных заболеваний	

3.3	Владеть:
– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей	
- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности	
- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Введение в специальность

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Знакомство студентов с их будущей специальностью, с перспективой развития дорожного и мостового строительства

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Решать задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Основные методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Методами идентификации профильных задач профессиональной деятельности

УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрировать представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Владеть:	
Уровень 1	Методами реализации поставленной задачи в виде конкретных заданий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности
3.1.2	Методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрировать представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
3.2.2	Демонстрирует умения и навыки представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
3.2.3	Решать задачи профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами идентификации профильных задач профессиональной деятельности
3.3.2	Методами реализации поставленной задачи в виде конкретных заданий
3.3.3	Навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятиям «транспорт» и «транспортная система». Охарактеризуйте общественно-значимую функцию транспорта.
Краткий ответ: Транспорт – это совокупность средств и путей сообщения, предназначенных для перемещения людей и грузов. Транспортная система – это комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимодействии и взаимозависимости, обеспечивающий транспортные потребности общества. Общественно-значимая функция транспорта заключается в обеспечении жизнедеятельности общества и государства. Она проявляется в:
1. Экономической функции (связь производителя и потребителя, обеспечение товарообмена).
2. Социальной функции (обеспечение мобильности населения, доступность территорий).
3. Оборонной функции (обеспечение мобилизационной готовности и перемещения войск).
4. Интеграционной функции (объединение регионов страны в единое экономическое пространство).

2 вопрос. Каковы основные элементы автомобильной дороги? Дайте определения земляному полотну и дорожной одежде.
Краткий ответ: Основные элементы автомобильной дороги:
1. Земляное полотно – инженерное сооружение из грунта, служащее основанием для дорожной одежды и воспринимающее нагрузку от транспорта. Оно придает дороге продольный и поперечный профиль.
2. Дорожная одежда – это многослойная конструкция, укладываемая на земляное полотно для обеспечения безопасного и комфортного движения. Она воспринимает нагрузки от колес и защищает основание от атмосферных воздействий. Состоит из покрытия, основания и дополнительных слоев.
3. Проезжая часть – элемент дороги, предназначенный для движения транспортных средств.
4. Обочина – элемент дороги, примыкающий к проезжей части, предназначенный для остановки и стоянки автомобилей, а также для укрепления края проезжей части.
5. Разделительная полоса – элемент дороги, разделяющий транспортные потоки встречных направлений.

3 вопрос. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах.
Краткий ответ: Искусственные сооружения возводятся для преодоления естественных или искусственных препятствий. Основные виды:
1. Мосты – сооружения для пропуска транспорта через водные преграды (реки, каналы). Могут быть балочными, арочными, вантовыми и висячими.
2. Путепроводы – мосты, которые строятся на пересечении дорог друг с другом (в разных уровнях) или с железнодорожными путями.
3. Эстакады – мосты большой протяженности, строящиеся на высоких опорах над уровнем земли (например, в городах или на горных склонах) для поддержания дороги на заданной высоте.
4. Тоннели – подземные или подводные сооружения, обеспечивающие движение транспорта внутри горного массива или под водным препятствием.
5. Водопропускные трубы – малые искусственные сооружения под насыпями для пропуска воды (ручьев, талых вод) и обеспечения водоотвода с прилегающей территории.
6. Подпорные стенки – сооружаются на крутых склонах для удержания земляного полотна от обрушения.

4 вопрос. Опишите структуру транспортной системы страны.
Краткий ответ: Транспортная система страны (РФ) включает в себя:
1. Виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, водный (морской и речной), воздушный, трубопроводный.
2. Пути сообщения: железные и автомобильные дороги, судоходные реки, воздушные трассы.
3. Транспортные узлы – это пункты, где сходятся несколько видов транспорта и происходит перевалка грузов или пересадка пассажиров (например, морские порты с железнодорожными станциями, крупные аэропорты).

5 вопрос. По каким признакам классифицируют автомобильные дороги?
Краткий ответ: Автомобильные дороги классифицируются по двум основным признакам:
I. По административному значению (в соответствии с ФЗ №257): дороги федерального значения (связывают столицу с крупными центрами, а также международные трассы); дороги регионального или межмуниципального значения; дороги местного значения (муниципальные); частные автомобильные дороги.

6 вопрос.
Охарактеризуйте понятия «пикет» и «продольный профиль» дороги. В чем заключается их практическое значение для строительства?
Краткий ответ:
1. Пикет (ПК) – это точка на трассе дороги, обозначающая расстояние от ее начала. Обычно пикеты назначаются через каждые 100 метров (ПК0, ПК1, ПК2...). Практическое значение: пикеты служат для точной привязки всех проектных решений к местности (геодезические работы, разбивка осей, определение объемов работ, контроль положения конструкции).
2. Продольный профиль дороги – это проекция дороги на вертикальную плоскость (чертеж, показывающий высотное положение дороги и земли вдоль трассы). На нем отображаются: поверхность земли, проектная линия дороги, уклоны, вертикальные кривые, места расположения искусственных сооружений (мостов, труб) и рабочие отметки (глубина выемок или высота насыпей). Практическое значение: продольный профиль является основой для расчета объемов земляных работ, водоотвода, обеспечения безопасности и плавности движения.

7 вопрос. Дайте характеристику основным элементам поперечного профиля автомобильной дороги (проезжая часть, обочина, кювет, разделительная полоса).
Краткий ответ: Поперечный профиль – это сечение дороги вертикальной плоскостью, перпендикулярной ее оси. Основные элементы:
1. Проезжая часть – центральная часть дороги, предназначенная для движения автомобилей. Она имеет уширение на кривых (вираж) и покрытие для обеспечения сцепления колес.
2. Обочина – полоса, примыкающая к проезжей части. Назначение: укрепление края проезжей части, размещение автомобилей при вынужденной остановке, размещение дорожных знаков и ограждений. Обочина всегда имеет уклон от проезжей части (для водоотвода).
3. Кювет (боковой канал) – продольное углубление (канава) вдоль дороги в выемке или на насыпи (у подошвы), предназначенное для отвода поверхностных вод с дорожного полотна и прилегающей территории.
4. Разделительная полоса – элемент дороги, разделяющий встречные потоки движения. Наличие разделительной полосы является главным признаком дорог высших категорий (IА, IБ). Она повышает безопасность движения.

8 вопрос. Перечислите основные нормативные документы для проектирования и строительства автодорог и мостов. (Назвать не менее 4-х).
Краткий ответ: Основными нормативными документами в Российской Федерации являются Своды правил (СП) и ГОСТы:
1. Федеральный закон № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ» – основной закон, определяющий правовые и организационные основы дорожной деятельности.
2. СП 34.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85) – основной документ по проектированию автомобильных дорог (геометрические параметры, земляное полотно, дорожная одежда).
3. СП 46.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91) – основной документ по проектированию и строительству мостов и труб.
4. ГОСТ Р 52398-2005 – классификация автомобильных дорог (определяет категории дорог).
5. ГОСТ Р 52399-2005 – геометрические элементы автомобильных дорог (устанавливает предельные значения уклонов, радиусов и т.д.).

9 вопрос. Как классифицируют мосты? Назовите основные конструктивные схемы мостов.
Краткий ответ: Мосты классифицируются по нескольким признакам:
1. По назначению: автодорожные (для автомобилей); железнодорожные; пешеходные; совмещенные (для авто и ж/д транспорта).
2. По конструкции пролетных строений (основные схемы): балочные – наиболее распространенный тип, состоят из балок, работающих на изгиб; арочные – основным элементом является арка, работающая на сжатие. Отличаются высокой несущей способностью и эстетичностью; висячие (подвесные) – пролетное строение подвешено на несущих тросах (кабелях), перекинутых через пилоны; вантовые – гибридная система, где балка жесткости поддерживается наклонными тросами (вантами), идущими от пилонов.
3. По статической схеме: разрезные (каждый пролет работает самостоятельно); неразрезные (пролеты соединены между собой); консольные (с вылетами за опоры).
4. По материалам: металлические, железобетонные, сталежелезобетонные, каменные.

10 вопрос. Что такое «транспортные коридоры» и «транспортные узлы», в чем их роль в транспортной системе РФ?
Краткий ответ: Транспортный узел – это пункт стыковки нескольких видов транспорта, где выполняются операции по пересадке пассажиров или перевалке грузов с одного вида транспорта на другой (например, железнодорожная станция + речной порт + автомобильные дороги). Роль: обеспечивает логистическую связь между разными видами транспорта, позволяя доставлять грузы «от двери до двери».
Транспортный коридор – это совокупность магистральных транспортных коммуникаций (автомобильных, железных дорог, трубопроводов) на определенном направлении, связывающая крупные экономические районы. Роль: концентрация транспортных потоков для повышения эффективности грузоперевозок. В России выделяются международные транспортные коридоры (например, «Север-Юг», «Транссиб»), которые играют ключевую роль в интеграции страны в мировую экономику.

11 вопрос. Какие виды транспорта относятся к наземным, водным и воздушным? Охарактеризуйте основные показатели работы транспортной сети.
Краткий ответ: Классификация видов транспорта: Наземный: автомобильный, железнодорожный, трубопроводный; водный: морской, речной; воздушный: авиационный; городской: метрополитен, трамвай, троллейбус (часто выделяют как подвид наземного).
Основные показатели работы транспортной сети:
1. Грузооборот – это объем перевозимых грузов за единицу времени (измеряется в тонно-километрах). Характеризует экономическую эффективность транспорта.
2. Пассажирооборот – объем перевозок пассажиров (измеряется в пассажиро-километрах). Характеризует социальную мобильность.
3. Провозная способность – максимальное количество грузов или пассажиров, которое может быть перевезено по данному пути за единицу времени.
4. Пропускная способность – максимальное количество транспортных средств, которое может пройти через участок дороги или узел за единицу времени.

12 вопрос. Назовите основные виды городских транспортных сооружений. Чем они отличаются от загородных дорог?
Краткий ответ: Основные виды городских транспортных сооружений: улицы и дороги (магистральные, районные, местные); транспортные развязки (в разных уровнях – эстакады, тоннели; в одном уровне – кольцевые, пересечения); мосты и путепроводы (в черте города); тоннели (подземные пешеходные переходы, метрополитен, автомобильные тоннели); эстакады (в том числе для наземного метро); надземные пешеходные переходы.
Отличия от загородных дорог:
1. Интенсивность движения – гораздо выше, особенно в часы пик.
2. Сложность пересечений – наличие большого количества перекрестков, светофоров, пешеходных переходов.
3. Ограниченность пространства – строительство ведется в стесненных условиях плотной застройки, что требует применения специальных конструкций (подпорные стенки, эстакады).
4. Развитая инфраструктура – наличие ливневой канализации, подземных коммуникаций, освещения, остановок общественного транспорта.
5. Требования к экологии и шуму – более жесткие, чем для трасс.

13 вопрос. В чем заключается роль автомобильных дорог в транспортной системе России?

Краткий ответ: Автомобильные дороги являются основой транспортной системы РФ, играя ключевую роль в обеспечении жизнедеятельности страны. Их роль:
1. Связующая функция: обеспечивают связь между городами, регионами, а также выход к морским портам и пограничным переходам (интеграция).
2. Экономическая функция: обеспечивают подвоз грузов к железным дорогам, портам и предприятиям («первая и последняя миля» логистики). Около 80% грузов перевозится автомобильным транспортом на короткие расстояния.
3. Социальная функция: обеспечивают мобильность населения (автобусное сообщение, личный транспорт).

14 вопрос. Перечислите основные требования к дорогам.
Краткий ответ: Основные требования к дорогам:
1. Прочность и долговечность – способность выдерживать нагрузки в течение расчетного срока службы.
2. Ровность и шероховатость покрытия – для комфорта и безопасности движения (сцепление колес).
3. Безопасность – соответствие геометрических параметров (радиусы, уклоны) и наличие ограждений, знаков, освещения.
4. Водоотвод – обеспечение отвода поверхностных вод для предотвращения разрушения конструкции.
5. Экологичность – минимальное воздействие на природу.

15 вопрос. Какие виды дорожных одежд существуют? Какие требования к ним предъявляются?
Краткий ответ: Дорожные одежды делятся на три основных типа по типу покрытия и несущей способности:
1. Капитальные (жесткие): цементобетонные покрытия; армированные цементобетонные покрытия. Характеристика: высокая прочность, долговечность, большие капитальные затраты.
2. Капитальные (нежесткие): асфальтобетонные покрытия (наиболее распространены). Характеристика: высокая ровность, ремонтопригодность, хорошее сцепление.
3. Облегченные и переходные: покрытия из щебня, гравия, грунтов, укрепленных вяжущими. Характеристика: низкая стоимость, используется на дорогах низких категорий или временных дорогах.
Основные требования к дорожным одеждам: прочность – выдерживать многократные нагрузки от автомобилей без остаточных деформаций; морозостойкость – выдерживать циклы замораживания-оттаивания без разрушения; водостойкость – минимальное водонасыщение, чтобы не разрушаться под действием воды; ровность и шероховатость – обеспечивать безопасность и комфорт движения (хорошее сцепление); долговечность – сохранять свойства в течение расчетного срока службы (15–25 лет для капитальных одежд).

16 вопрос. Какие факторы учитываются при назначении габаритов мостов?
Краткий ответ: Габарит моста – это расстояние между внутренними гранями перил или ограждений, определяющее ширину полосы для движения. Основные факторы для назначения габаритов:
1. Категория автомобильной дороги – определяет количество полос движения и их ширину (согласно СП 34.13330).
2. Интенсивность и состав движения – пропускная способность моста должна соответствовать трафику на подходах к нему.
3. Наличие тротуаров и служебных проходов – для пешеходов и обслуживающего персонала.
4. Технические требования – наличие ограждений, барьеров, и места для установки знаков и освещения.
5. Перспектива развития – габарит часто назначается с запасом на будущий рост интенсивности движения.

17 вопрос. Что такое «дорожная одежда»? Из каких конструктивных слоев она состоит?
Краткий ответ: Дорожная одежда – это многослойная конструкция в пределах проезжей части, воспринимающая нагрузки от транспорта и передающая их на земляное полотно, а также защищающая его от воздействия природно-климатических факторов.
Основные слои (сверху вниз):
1. Покрытие (верхний слой): непосредственно контактирует с колесами. Обеспечивает сцепление, ровность, износостойкость. Выполняется из асфальтобетона, цементобетона.
2. Основание (несущий слой): воспринимает нагрузку от покрытия и распределяет ее на нижележащие слои. Выполняется из щебня, гравия, укрепленных вяжущими, или бетона.
3. Дополнительные слои (подстилающие): устраиваются для повышения несущей способности и морозоустойчивости, обеспечения дренажа. Могут выполняться из песка, ПГС, шлака.
4. Примечание: если основание выполнено из цементобетона, одежда называется жесткой; если из асфальтобетона и щебня – нежесткой.

18 вопрос. Перечислите категории автомобильных дорог в соответствии с ГОСТ Р 52398-2005.
Краткий ответ: Категории дорог по ГОСТ Р 52398-2005:
– IA (автомагистраль) – многополосная дорога с разделительной полосой, без пересечений в одном уровне, с полным доступом только через развязки;
– IB (скоростная дорога) – аналогично IA, но допускаются пересечения в одном уровне на регулируемых перекрестках;
– IB – дорога с разделительной полосой, но с пересечениями в одном уровне;
– II – дорога с двумя полосами в разных направлениях (без разделительной полосы), ширина полосы 3,75 м;
– III – дорога с двумя полосами, но меньшей ширины (3,5 м) и с меньшей интенсивностью.
– IV и V – дороги низших категорий (переходного и низшего типов).

19 вопрос. Что такое «пикет» и его назначение при строительстве дорог.
Краткий ответ: Пикет – это точка, обозначающая определенное расстояние от начала трассы автомобильной дороги, кратное 100 метрам (ПК 0, ПК 1, ПК 2 и т.д.). В процессе изысканий и проектирования пикеты закрепляются на местности специальными деревянными столбами или металлическими штырями.
Назначение:

1. Геодезическая привязка: Позволяет точно определить положение любой точки дороги на местности.
2. Разбивочные работы: Служат основой для выноса проекта в натуру (строители устанавливают оси дороги и сооружений по пикетам).
3. Контроль объемов: По пикетам ведется подсчет объемов земляных работ (насыпей и выемок) путем сравнения проектных отметок с фактическими.
4. Документация: Используется в проектной и исполнительной документации для однозначной идентификации места расположения объекта (например: «Мост на ПК 15+43.50»).

20 вопрос. Назовите основные этапы развития дорожного строительства в России (вкратце).
Краткий ответ:
1. Зарождение: со времен Древней Руси (X-XI вв.) – «гостинцы» (дороги, связывающие города), деревянные мостовые (в Новгороде, Москве).
2. Эпоха феодализма: развитие гужевого транспорта, строительство «ямских» трактов (дорог для почтовой службы) между Москвой и крупными городами.
3. XIX век (19-й): активное строительство шоссейных дорог с твердым покрытием (например, Петербург–Москва). Первые железные дороги, которые на время оттеснили автодорожное строительство на второй план.
4. Начало XX века (до 1941 г.): первые годы советской власти. Начало планового дорожного строительства, создание системы государственных дорог (Дорфонд), активное развитие сети для нужд народного хозяйства.
5. Современный период: масштабное строительство федеральных трасс (М-4 «Дон», М-11 «Нева»), реконструкция и строительство мостов, внедрение новых материалов и технологий, переход на нормативную базу (СП, ГОСТы), интегрирование в международные транспортные коридоры.

3.2. Темы письменных работ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ:

1. Пешеходные мосты России.
2. Городские подземные сооружения.
3. Мосты Санкт-Петербурга.
4. Русские мосты XVIII–XIX вв.
5. Метрополитены мира: история и развитие.
6. Современные автомобильные дороги Европы (на примере одной европейской страны).
7. Дорожная сеть регионов в нашей стране.
8. Транспортные развязки.
9. Вантовые мосты.
10. Пешеходные мосты Китая.
11. Висячие мосты.
12. Современные конструкции малых искусственных сооружений (малые мосты, водопропускные трубы).
13. Дороги Европы XXI века.
14. Мосты Москвы: прошлое и настоящее.
15. Путепроводы и эстакады.
16. Совмещенные мосты.
17. Автодорожные тоннели.
18. Выдающиеся русские и советские инженеры-мостовики.
19. История сооружения тоннелей в России.
20. Современные тенденции в мостостроении.
21. Подземные пешеходные переходы: виды и конструкция.
22. История строительства мостов в Европе в Средние века.
23. Развитие дорожного строительства в Сибири и на Дальнем Востоке.
24. Самые известные тоннели мира.
25. Первые автомобильные дороги России: от шоссе до магистралей.
26. Дорожное строительство в России в XXI веке: основные проекты.
27. Разводные мосты России.
28. Железнодорожные мосты: особенности конструкции.
29. Арочные мосты: от древности до современности.
30. Самые длинные мосты мира.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Введение в специальность»

Вариант 1

1. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является основной целью профессиональной деятельности инженера в области автодорожных мостов и тоннелей?

А. Строительство жилых комплексов
Б. Обеспечение безопасного и бесперебойного движения транспорта по искусственным сооружениям
В. Проектирование гидроэлектростанций

Г. Разработка программного обеспечения для автомобилей

Ответ: Б

2. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между типом сооружения и его определением.

Тип сооружения:
1. Мост
2. Путепровод
3. Тоннель
4. Эстакада

Определение:
А. Сооружение для движения транспорта над другой дорогой или препятствием
Б. Сооружение для движения транспорта под землей или внутри горного массива
В. Сооружение для пропуска транспорта через водное препятствие
Г. Сооружение для движения транспорта на высоких опорах над уровнем земли

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

3. (ОПК 3). (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Нормативный документ, устанавливающий классификацию автомобильных дорог, имеет обозначение:

А. СП 34.13330.2012
Б. ГОСТ Р 52398-2005
В. СП 46.13330.2012
Г. ГОСТ Р 52399-2005

Ответ: Б

4. (УК-2) (Повышенный уровень, 2 минуты)
Установите последовательность этапов жизненного цикла автомобильной дороги.

А. Проектирование
Б. Эксплуатация и ремонт
В. Строительство
Г. Изыскания

Ответ: Г-А-В-Б

5. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая задача НЕ относится к профильным задачам инженера-дорожника?

А. Обеспечение прочности дорожной одежды
Б. Обеспечение водоотвода с проезжей части
В. Разработка дизайна интерьера автомобиля
Г. Обеспечение долговечности конструкций

Ответ: В

6. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К профильным задачам в области тоннелестроения относится:

А. Организация движения поездов метрополитена
Б. Обеспечение устойчивости горных выработок при строительстве тоннеля
В. Разработка нефтяных месторождений
Г. Проектирование взлетно-посадочных полос

Ответ: Б

7. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных факторов учитываются при назначении категории автомобильной дороги?

А. Интенсивность движения
Б. Климатические условия района
В. Марка автомобилей
Г. Скорость движения

Ответ: А, Б, Г

8. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для того чтобы обеспечить водоотвод с автомобильной дороги, проектировщик должен разработать:

А. План трассы
Б. Поперечные и продольные уклоны
В. Тип дорожной одежды
Г. Схему организации движения

Ответ: Б

9. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Комплекс инженерных сооружений, предназначенный для пропуска водотоков через дорогу, называется _____.

Ответ: мостовой переход

10. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минуты)
Установите соответствие между поставленной задачей и необходимым для её решения документом.

Задача:
1. Определить категорию дороги
2. Рассчитать геометрические элементы дороги
3. Выбрать конструкцию дорожной одежды
4. Определить допустимые нагрузки на мост

Документ:
А. СП 46.13330.2012
Б. СП 34.13330.2012
В. ГОСТ Р 52399-2005
Г. ГОСТ Р 52398-2005

Ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

11. (УК-2) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность действий при выборе типа моста для пересечения реки.

А. Назначение габаритов моста
Б. Определение геологического строения дна
В. Выбор конструктивной схемы (балочный, арочный, висячий)
Г. Гидрологический расчет (определение уровня воды и расхода)

Ответ: Г-Б-А-В

12. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для решения задачи по обеспечению безопасности дорожного движения на опасном участке разрабатывают:

А. Проект усиления дорожной одежды
Б. Схему установки дорожных знаков и ограждений
В. Проект нового моста
Г. Теплотехнический расчет

Ответ: Б

13. (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие конкретные задания должен решить проектировщик, работая над продольным профилем дороги?

А. Назначить максимальные продольные уклоны
Б. Определить радиусы вертикальных кривых

В. Выбрать тип асфальтобетона
Г. Обеспечить бесперебойную работу водоотводных устройств (в рамках профиля)

Ответ: А, Б, Г

14. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие методы используются для укрепления откосов земляного полотна?

А. Посев многолетних трав
Б. Укладка георешётки (геосинтетики)
В. Торкретирование (набрызг-бетон)
Г. Устройство габионов
Д. Установка дорожных знаков

Ответ: А, Б, В, Г

15. (ОПК 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно СП 34.13330.2012, основным критерием для назначения категории автомобильной дороги является:

А. Рельеф местности
Б. Расчетная интенсивность движения
В. Вид грунта в основании
Г. Климатическая зона

Ответ: Б

16. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между профильной задачей и конкретным расчетным заданием (действием).

Профильная задача:
1. Обеспечить прочность моста
2. Обеспечить устойчивость откосов выемки
3. Организовать водоотвод с проезжей части моста

Конкретное задание (действие):
А. Расчет армирования главных балок
Б. Расчет его устойчивости против оползня
В. Расчет количества и диаметра водоотводных трубок

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

17. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой элемент дороги предназначен для сбора и отвода поверхностных вод?

А. Проезжая часть
Б. Обочина
В. Кювет
Г. Разделительная полоса

Ответ: В

18. (ОПК-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно СП 34.13330.2012, основным критерием для назначения категории автомобильной дороги является:

А. Рельеф местности
Б. Расчетная интенсивность движения
В. Вид грунта в основании
Г. Климатическая зона

Ответ: Б

19. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой элемент поперечного профиля предназначен для остановки автомобилей и укрепления края проезжей части?

А. Разделительная полоса
Б. Кювет
В. Обочина
Г. Вираж

Ответ: В

20. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между методом расчета и конструктивным элементом дороги.

Метод расчета:
1. Расчет по предельному равновесию (прочность)
2. Расчет по деформациям (упругий прогиб)
3. Гидравлический расчет

Элемент конструкции:
А. Дорожная одежда
Б. Земляное полотно
В. Водопропускная труба

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Вариант 2

1. (ОПК-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При выборе конструкции моста важнейшим решением является:

А. Выбор архитектурного стиля
Б. Выбор конструктивной схемы (балочная, арочная, вантовая и т. д.)
В. Выбор краски для окраски пролетных строений
Г. Выбор поставщика бетона

Ответ: Б

2. (УК 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных факторов учитываются при назначении категории автомобильной дороги?

А. Интенсивность движения
Б. Климатические условия района
В. Марка автомобилей
Г. Расчетная скорость движения

Ответ: А, Б, Г

3. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите последовательность действий при выборе метода укрепления откосов земляного полотна.

1. Оценка крутизны откоса и высоты насыпи
2. Анализ грунтовых и гидрологических условий
3. Назначение типа укрепления (посев трав, габионы, бетонные плиты)
4. Проверка местными материалами

Ответ: 2-1-4-3

4. (ОПК-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Нормативный документ, устанавливающий классификацию автомобильных дорог, имеет обозначение ГОСТ Р _____.

Ответ: 52398-2005

5. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно Федеральному закону № 257-ФЗ, дорожная деятельность включает в себя:

А. Только строительство дорог
Б. Только ремонт дорог
В. Проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, ремонт и содержание дорог
Г. Только эксплуатацию дорог

Ответ: В

6. (ОПК-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для решения задачи по обеспечению сцепления колес автомобиля с покрытием, проектировщик использует методику расчета:

А. На сдвиг в дорожной одежде
Б. На устойчивость против опрокидывания
В. На коэффициент сцепления (шероховатость)
Г. На морозное пучение

Ответ: В

7. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К искусственным сооружениям на автомобильных дорогах НЕ относятся:

А. Мосты
Б. Путепроводы
В. Автозаправочные станции
Г. Тоннели

Ответ: В

8. (ОПК-3) (Повышенный уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
При выборе методики определения категории дороги необходимо использовать:

А. ГОСТ Р 52398-2005
Б. Данные о перспективной интенсивности движения
В. Карту климатического районирования
Г. Технический паспорт автомобиля

Ответ: А, Б

9. (УК-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между элементом автомобильной дороги и его функцией.

Элемент дороги:
1. Земляное полотно
2. Дорожная одежда
3. Обочина
4. Разделительная полоса

Функция:
А. Обеспечивает сцепление колес и защищает от износа
Б. Служит основанием для дорожной одежды и воспринимает нагрузку
В. Разделяет транспортные потоки встречных направлений
Г. Предназначена для обеспечения водоотвода и безопасности

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

10. (ОПК 3). (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Нормативный документ, устанавливающий классификацию автомобильных дорог, имеет обозначение:

А. СП 34.13330.2012
Б. ГОСТ Р 52398-2005
В. СП 46.13330.2012
Г. ГОСТ Р 52399-2005

Ответ: Б

11. (УК 2.1). Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды транспорта относятся к наземным?

А. Автомобильный
Б. Морской
В. Железнодорожный
Г. Трубопроводный
Д. Воздушный

Ответ: А, В, Г

12. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является отличительной особенностью автомагистрали (категория IA) от дороги II категории?

А. Отсутствие разделительной полосы
Б. Наличие разделительной полосы и пересечений только в разных уровнях
В. Наличие пересечений в одном уровне
Г. Меньшая ширина полосы

Ответ: Б

13. (УК 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие защитные сооружения применяются для защиты дорог от снежных заносов?

А. Снегозащитные заборы
Б. Лесополосы
В. Шумозащитные экраны
Г. Снегозащитные щиты

Ответ: А, Б, Г

14. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является основным элементом земляного полотна, воспринимающим нагрузку от дорожной одежды?

А. Покрытие
Б. Основание
В. Верхняя часть (рабочий слой)
Г. Откос

Ответ: В

15. (УК 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в состав дороги как комплекса инженерных сооружений?

А. Земляное полотно.
Б. Дорожная одежда.
В. Искусственные сооружения.
Г. Водоотводные сооружения.
Д. Обустройство дороги (знаки, разметка, ограждения).

Ответ: А, Б, В, Г, Д

16. (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой фактор является определяющим при выборе типа моста (балочный, арочный, вантовый) для пролёта 200 м?

А. Эстетика
Б. Несущая способность и пролёт
В. Стоимость строительства
Г. Наличие местных материалов

Ответ: Б

17. (ОПК-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При выборе метода укрепления откосов насыпи высотой 12 м в слабых грунтах предпочтительным является:

А. Посев трав
Б. Укладка георешётки с растительным слоем
В. Торкретирование
Г. Устройство подпорной стенки или габионов

Ответ: Г

18. (ОПК 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
При выборе методики определения категории дороги необходимо использовать:

А. ГОСТ Р 52398-2005
Б. Данные о перспективной интенсивности движения
В. Карту климатического районирования
Г. Технический паспорт автомобиля

Ответ: А, Б

19. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие виды транспорта НЕ относятся к наземным?

А. Автомобильный
Б. Железнодорожный
В. Трубопроводный
Г. Речной

Ответ: Г

20. (УК 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой показатель характеризует максимальное количество транспортных средств, которое может пройти через участок дороги за единицу времени?

А. Провозная способность
Б. Пропускная способность
В. Грузооборот
Г. Интенсивность движения

Ответ: Б

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1.	Б
2.	1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
3.	Б
4.	Г-А-В-Б
5.	В
6.	Б
7.	А, Б, Г
8.	Б
9.	мостовой переход
10.	1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А
11.	Г-Б-А-В
12.	Б
13.	А, Б, Г
14.	А, Б, В, Г
15.	Б
16.	1-А, 2-Б, 3-В
17.	В
18.	Б

19. В
20. 1-Б, 2-А, 3-В

ВАРИАНТ 2
1. Б
2. А, Б, Г
3. 2-1-4-3
4. 52398-2005
5. В
6. В
7. В
8. А, Б
9. 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В
10. Б
11. А, В, Г
12. Б
13. А, Б, Г
14. В
15. А, Б, В, Г, Д
16. Б
17. Г
18. А, Б
19. Г
20. Б

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Введение в специальность

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Знакомство студентов с их будущей специальностью, с перспективой развития дорожного и мостового строительства

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство деревянных мостов
2.2.2	Строительство железобетонных мостов
2.2.3	Архитектура мостов
2.2.4	Строительство металлических мостов
2.2.5	Строительство автодорожных тоннелей
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
Решать задачи профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
Знать:
Основные методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Методами идентификации профильных задач профессиональной деятельности

УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Знать:
-
Уметь:
Демонстрировать представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Владеть:
Методами реализации поставленной задачи в виде конкретных заданий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Основные методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности	
-	
3.2	**Уметь:**
Решать задачи профессиональной деятельности	
-	
Демонстрировать представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
3.3	**Владеть:**
Навыками применения полученных знаний в профессиональной деятельности	
Методами идентификации профильных задач профессиональной деятельности	
Методами реализации поставленной задачи в виде конкретных заданий	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Механика жидкости и газа

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Развитие и закрепление у студентов способности самостоятельно выполнять аэродинамические и гидравлические инженерные расчеты, связанные с работой инженерных сетей, выполнять их проектирование и исследование.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа.
Уметь:	
Уровень 1	Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа.

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики.

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	
Уровень 1	Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.
Уметь:	
Уровень 1	Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа.
Уметь:	
Уровень 1	Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения

	практических задач профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности.
3.1.2	Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов.
3.1.3	Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.
3.1.4	Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа.
3.1.5	Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия.
3.2.2	Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.
3.2.3	Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности.
3.2.4	Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности.
3.2.5	Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа.
3.3.2	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики.
3.3.3	Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.
3.3.4	Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.
3.3.5	Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деят

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости подразумевает контроль решения задач на практических занятиях:

– Свойства жидкостей и газов;
– Гидростатическое давление. Равновесие покоящихся жидкостей и газов;
– Давление жидкости на плоские стенки;
– Давление жидкости на криволинейные стенки;
– Закон Архимеда. Плавание тел;
– Гидродинамика. Введение в подземную гидромеханику;
– Основные понятия кинематики и динамики жидкости;
– Режимы движения жидкостей
– Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам;
– Потери напора по длине и на местных сопротивлениях;
– Расчет напорных трубопроводов;
– Истечение жидкости через отверстия и насадки.

Также текущий контроль включает в себя проверку выполнения расчетно-графических работ.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. В зачетный билет включено два теоретических вопроса.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Физические свойства жидкостей.
Краткий ответ: Данный тема посвящена фундаментальным физическим свойствам капельных жидкостей, определяющим их поведение в гидравлических системах. Рассматриваются основные параметры состояния вещества: удельный вес и

плотность, а также математическая связь между ними, что является основой для проведения инженерных расчетов в гидромеханике.
Особенно важны способности жидкостей изменять объем под влиянием внешних факторов. В связи счем следует ввести такие понятия, как коэффициенты объемного сжатия и температурного расширения, а также модуль упругости жидкости. Эти характеристики позволяют учитывать деформацию жидкосьтьей в различных технологических процессах, включая работу систем отопления.
Еще одно ключевой свойство жидкостей –вязкость. Вязкость – это способность жидкости сопротивляться сдвигу частиц. Следует раскрыть закон вязкого трения Ньютона, дать определения динамической и кинематической вязкости, а также пояснить их зависимость от температуры. Умение корректно учитывать вязкостные характеристики является ключевым для анализа движения реальных жидкостей.
В заключении нужно провести разграничение между реальной и идеальной жидкостями. Введение понятия «идеальная жидкость», лишенной вязкости и сжимаемости, обосновывается необходимостью упрощения сложных математических моделей при проведении аналитических исследований, несмотря на то что в природе встречаются исключительно реальные жидкости.

2 вопрос. Физические свойства газов.
Краткий ответ: Плотность, сжимаемость и тепловое расширение газов в обычных условиях могут быть оценены по уравнению состояния идеального газа pW = m/ μм R T, где p – абсолютное давление, Па; W – объем, м3; m – масса, кг; R = 8,31Дж/(моль К) – универсальная газовая постоянная; T– абсолютная температура, К; м – молярная масса, кг/моль. Уравнение состояния идеального газа иногда более удобно использовать в другой форме p = ρRT, где ρ – плотность газа, кг/м3; R=Rμ/ μм – газовая постоянная для данного газа, для воздуха, например, R = 287 Дж/(кг К).

3 вопрос. Абсолютное, избыточное, вакуумметрическое давление.
Краткий ответ: Гидростатика изучает законы равновесия жидкости и взаимодействие покоящейся жидкости с твердыми телами. Гидростатическим давлением называю т нормальное сжимающее напряжение в неподвижной жидкости, то есть силу, действующую на единицу площади поверхности. За единицу измерения давления в международной системе принят паскаль (Па=Н/м2). До сих пор часто используются техническая (ат) и физическая (атм) атмосферы, миллиметры ртутного и метры водяного столба: 1ат=1кгс/см2 =98100Па=10 м вод. ст. = 735 мм рт. ст., 1атм=101325Па =760мм рт ст. Различают абсолютное, атмосферное, манометрическое и вакуумметрическое давления. Абсолютное (полное) давление p отсчитывается от абсолютного нуля (вакуума). Атмосферное давление pA создается силой тяжести воздуха атмосферы и принимается в обычных условиях равным 101325Па или 760 мм рт ст. Избыток давления над атмосферным называют манометрическим (избыточным) давлением pм = pизб = p – pA, а недостаток до атмосферного давления - вакуумметрическим давлением pв= pA – p. Приборы для измерения атмосферного давления назвали барометрами, манометрического - манометрами, вакуума - вакуумметрами. Абсолютное давление в любой точке покоящейся жидкости определяется по основному уравнению гидростатики (рис. 1) p = p0 + ρgh, где p0 - абсолютное давление на свободной поверхности жидкости; - плотность жидкости, кг/м3; g - ускорение свободного падения, м/с2; h - глубина погружения точки под свободной поверхностью, м.

4 вопрос. Равновесие покоящихся жидкостей в сообщающихся сосудах.
Краткий ответ: Для решения задач, в которых рассматриваются системы с двумя сообщающимися сосудами (баками, коленами, цилиндрами) целесообразно провести через них плоскость равного давления О-О (рис. 1, (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)). Если система находится под действием только силы тяжести, то такая плоскость должна быть горизонтальной и пересекать только одну жидкость. Затем на этой плоскости в сосудах выделяют по одной точке 1 и 2, записывают выражения для абсолютного давления в этих точках:
P1 = Pa + ρMgh3 + ρpgh2, P2 = P0 + ρвgh1 и приравняв выражения между собой, определяют неизвестную величину. Здесь ρM, ρp, ρв - плотности масла, ртути и воды соответственно. Следует заметить, что в сосуде может быть задано поверхностное манометрическое pом или вакуумметрическое pов давления. В этих случаях перед включением в записанное выражение они переводятся в абсолютное давление по формулам p0 = pa + p0м, p0 = pa –p0в.

5 вопрос. Давление жидкости на плоские стенки.
Краткий ответ: Определение силы давления жидкости (F) на плоскую наклонную стенку сводится к расчету силы от избыточного давления (pизб), поскольку внешнее атмосферное давление с обеих сторон конструкции взаимно компенсируется. Эта сила равна произведению избыточного давления в центре тяжести смоченной поверхности (pc) на ее площадь (ω) и рассчитывается по формуле F = ρg hc ω. В тех случаях, когда жидкость находится по обе стороны стенки, результирующая сила определяется как разность сил давления, создаваемых каждым слоем в отдельности.
Точка приложения вектора силы давления называется центром давления (D). Так как избыточное гидростатическое давление линейно возрастает с глубиной, центр давления всегда смещен ниже центра тяжести (C) смоченной поверхности стенки в область наибольших давлений. Координата этой точки (zD) рассчитывается с использованием момента инерции площади смоченной поверхности (IC). Так, для прямоугольной стенки, верхний край которой совпадает с уровнем свободной поверхности, центр давления всегда расположен на глубине, равной двум третям от общей высоты слоя жидкости ((2/3)).
Для наглядного графического отображения изменения гидростатического давления по глубине строятся эпюры давлений. При их построении руководствуются правилами, согласно которым избыточное давление на свободной поверхности равно нулю, на глубине h составляет ρgh, изменяется по прямой линии и направлено строго перпендикулярно к поверхности стенки. Для получения эпюры полного давления к избыточному прибавляют внешнее давление, а при двустороннем воздействии жидкости эпюры строятся для каждой стороны индивидуально и затем графически суммируются с учетом знака.
В инженерной практике существует удобный альтернативный способ нахождения силы давления на плоскую

прямоугольную площадку. Ее величину можно определить геометрически — как произведение ширины рассматриваемой поверхности ($) на площадь соответствующей эпюры давления (Sэп). Сочетание аналитического расчета координат центра давления и графического анализа эпюр позволяет эффективно оценивать прочность и устойчивость различных гидротехнических конструкций.

6 вопрос. Давление жидкости на криволинейные поверхности.
Краткий ответ: Сила давления жидкости на криволинейную поверхность (например, цилиндрическую) определяется как геометрическая сумма двух составляющих: горизонтальной (Fг) и вертикальной (Fв). При этом горизонтальная составляющая рассчитывается аналогично давлению на плоскую стенку и равна силе давления на вертикальную проекцию криволинейной поверхности. В расчетах учитывается давление в центре тяжести этой проекции, умноженное на её площадь.
Вертикальная составляющая давления численно равна силе тяжести жидкости, заключенной в так называемом «теле давления». Это фигура, ограниченная самой криволинейной стенкой, свободной поверхностью жидкости и вертикалями, опущенными от границ стенки. В зависимости от положения жидкости относительно поверхности тело давления может быть реальным (заполнено жидкостью, составляющая направлена вниз) или мнимым (фиктивным, когда жидкость находится под стенкой, а составляющая направлена вверх).
Для сложных криволинейных поверхностей, изменяющих свой наклон с глубиной, поверхность разбивается на отдельные участки (например, AB и BC). Для каждого из них строятся свои тела давления, которые могут действовать в противоположных направлениях. Результирующая вертикальная составляющая определяется как алгебраическая сумма сил тяжести этих фигур. Аналогичный принцип раздельного построения тел давления применяется и в случае, когда жидкость воздействует на криволинейную стенку с обеих сторон.
Важной особенностью давления на цилиндрические поверхности является то, что линия действия равнодействующей силы всегда проходит по радиусу через геометрическую ось кривизны. Угол наклона итогового вектора силы к горизонту определяется соотношением горизонтальной и вертикальной составляющих. Такой геометрический подход позволяет значительно упростить расчеты устойчивости и прочности сложных гидротехнических конструкций.

7 вопрос. Основные понятия кинематики жидкости. Классификация видов движения жидкостей.
Краткий ответ: Основные понятия кинематики и динамики жидкости Динамика жидкости - раздел гидравлики, изучающий законы движения жидкостей в зависимости от приложенных к ним сил. Кинематика - виды и характеристики движений жидкости без учета сил, вызывающих эти движения. Рассмотрим элементы потока жидкости. Под потоком жидкости понимают движущуюся массу жидкости, ограниченную поверхностями раздела фаз. при этом жидкость может граничить, как с твердым телом, так и с газом или с жидкостью. Если поток жидкости ограничен только жидкостью или газовой средой, то он называется гидравлической струей. Например: струя, вытекающая из сосуда в атмосферу. Линией тока называется воображаемая кривая в движущемся потоке жидкости, для которой векторы скоростей каждой из частичек жидкости, находящейся на ней в данный момент времени, являются касательными к этой кривой. Если в потоке движущейся жидкости выделить элементарную площадку площадью dω, ограниченную замкнутым контуром, и через все точки контура провести линии тока, отвечающие определенному моменту времени, то образуется поверхность называемая трубкой тока. Жидкость, движущаяся внутри трубки тока называется элементарной струйкой. Сечение, расположенное нормально к линиям тока, называется живым сечением элементарной струйки потока. Площадь живого сечения потока равна сумме площадей живых сечений элементарных струек, составляющих его. Форма живого сечения потока зависит от взаимного расположения линий тока. Живое сечение потока будет плоским только в том случае, если линии тока параллельны между собой, а скорости частичек жидкости, принадлежащих живому сечению равны между собой (пример: движение идеальной жидкости в цилиндрической трубе). Классификация видов движения жидкости основана на ряде его признаков. Различают установившееся и неустановившееся движение. Установившимся движением жидкости называется такое движение, при котором скорость и давление в любой точке пространства, занятого жидкостью, не изменяется с течением времени. А в противном случае неустановившееся. Равномерным называется такое установившееся движение жидкости, при котором скорости и площади живых сечений потока не изменяются по его длине. При неравномерном движении скорость и площади живых сечений потока изменяются по длине потока. Например, установившееся движение жидкости в цилиндрической трубе - равномерное, а в трубе переменного сечения - неравномерное. Как равномерное, так и неравномерное движения, могут быть напорными и безнапорными. При напорном движении поток не имеет свободной поверхности и соприкасается со стенками русла по всему периметру своего сечения. При безнапорном движении жидкость имеет свободную поверхность. Плавноизменяющимся называется такое движение, при котором кривизна струек и угол расхождения между ними весьма малы. С точностью достаточной для практики можно считать, что при плавноизменяющемся движении для всех точек данного живого сечения давление изменяется по гидростатическому закону p= gh, а удельная потенциальная энергия одинакова, т.е. z+p/ g=const.

8 вопрос. Массовый и объемный расход, средняя скорость потока жидкости. Гидравлический радиус.
Краткий ответ: Расход жидкости, протекающей через бесконечно малую площадку dω (т.е. сечение элементарной струйки), со скоростью u, равен произведению: q = u dω. Расход потока жидкости равен сумме расходов элементарных струек, т.е.: Q = ∫udω. Т.к. скорость реальной жидкости в различных точках живого сечения потока различна, вычисление интеграла затруднительно. Для упрощения решения практических задач введено понятие средней скорости для данного сечения трубопровода: 3 v = Q/ω, Q =vω, где ω - площадь сечения трубопровода. Следовательно: средняя скорость - это фиктивная скорость потока, которая считается одинаковой для всех частиц данного сечения, но подобрана так, что расход, определяемый по ее значению, равен истинному значению расхода. Изобразим эпюру изменения скорости в поперечном сечении трубы AB. Средняя скорость потока такова, что площадь прямоугольника ABCD равна площади эпюры истинных скоростей (рис. 2, (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)). Смоченным периметром потока χ называется длина контура живого сечения, по которой жидкость соприкасается с ограничивающими его стенками. При напорном движении жидкости смоченный периметр совпадает с геометрическим. При безнапорном движении смоченный периметр отличается

от геометрического, т.к. в него не входит линия свободной поверхности. Гидравлическим радиусом называется отношение площади живого сечения потока к смоченному периметру: $R = \omega / \chi$. Геометрический и гидравлический радиусы - совершенно разные понятия, даже в случае напорного течения жидкости в круглой трубе. При гидравлических расчетах часто используется понятие эквивалентного диаметра dэ, который равен 4R.

9 вопрос. Уравнение неразрывности потока для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.
Краткий ответ: Условие неразрывности выражает закон сохранения материи. Рассмотрим установившееся движение жидкости в жестком русле переменного потока. Выберем 2 произвольных сечения I и II, нормальных к оси потока, и рассмотрим заключенный между ними участок. Через сечение I за время t на участок I-II поступит масса жидкости m1, а через сечение II за это же время выйдет масса m2. Согласно закону сохранения энергии m2 должна быть равна m1. Массы жидкости можно выразить в виде объемов, прошедших через сечения I и II за время Δt: $m1 = \rho 1\ Q1\ \Delta t$; $m2 = \rho 2\ Q2\ \Delta t$. Т.е. $\rho 1\ Q1 = \rho 2\ Q2$ - уравнение постоянства расхода сжимаемой жидкости. Для несжимаемой жидкости: $\rho 1 = \rho 2 = const$. Следовательно, $Q1 = Q2 = Q = const$ - это уравнение называется уравнением постоянства расхода для несжимаемой жидкости. Из него следует, что при установившемся движении несжимаемой жидкости расход в любом сечении потока постоянен. Т.к. $Q = \omega v$, то уравнение постоянства расхода может быть записано следующим образом: . $\omega 1\ v1 = \omega 2\ v2 = const$. Данное уравнение называется условием неразрывности потока. Оно показывает, что при установившемся движении несжимаемой жидкости произведение площади живого сечения на среднюю скорость потока является постоянной величиной. Из условия неразрывности потока следует, что $v1 / v2 = \omega 2 / \omega 1$, при установившемся движении несжимаемой жидкости средние скорости потока обратно пропорциональны площадям, соответствующих живых сечений. Для сжимаемых жидкостей условие неразрывности потока имеет вид: $\rho 1\ v1\ \omega 1 = \rho 2\ v2\ \omega 2$.

10 вопрос. Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам.
Краткий ответ: Уравнение Бернулли является математическим выражением закона сохранения энергии для установившегося потока реальной жидкости. В общем виде оно связывает геометрическую высоту (z), пьезометрический напор ($p/\rho g$) и скоростной напор ($\alpha v^2/2g$) в двух сечениях потока, учитывая при этом суммарные гидравлические потери на трение (hтр) между ними. Коэффициент Кориолиса (α) в уравнении учитывает неравномерность распределения скоростей по сечению: он равен 2 для ламинарного течения и около 1,1 для турбулентного.
Все слагаемые уравнения имеют размерность энергии, отнесенной к единице веса жидкости (Дж/Н), что в гидравлике принято называть напором. Полный напор потока (H) представляет собой сумму геометрической, пьезометрической и скоростной составляющих. Основное допущение при использовании данного уравнения состоит в том, что сечения должны выбираться на участках с плавноизменяющимся движением, даже если между ними поток имеет резкоизменяющийся характер.
Энергетический смысл уравнения заключается в том, что полная удельная энергия потока при отсутствии внешнего теплообмена остается постоянной, а изменение одного вида энергии неизбежно компенсируется изменением другого. С учетом потерь на трение (hтр) полная энергия во втором сечении всегда будет меньше, чем в первом. Таким образом, любое движение реальной жидкости сопровождается преобразованием механической энергии в тепловую вследствие вязкого трения.
Геометрический смысл уравнения позволяет интерпретировать каждый член как высоту (в метрах), которую можно измерить простейшими приборами. Геометрическая высота (z) измеряется линейкой, пьезометрический напор — пьезометром, а скоростной напор — трубкой Пито. Сумма этих высот для любого сечения остается неизменной, что наглядно демонстрируется графически в виде линии полного напора, снижающейся по направлению движения потока на величину потерянного напора (hтр).

11 вопрос. Построение напорных и пьезометрических линий.
Краткий ответ: Понятия пьезометрической и напорной линий позволяют наглядно визуализировать изменение различных видов удельной энергии потока вдоль его движения. Пьезометрическая линия, соединяющая уровни жидкости в пьезометрах, отражает распределение потенциальной энергии, тогда как напорная линия, проходящая через уровни в трубках Пито, показывает изменение полной механической энергии. Отношение потерь напора к длине участка потока именуется гидравлическим уклоном.
Напорная линия всегда направлена вниз по течению, поскольку механическая энергия потока постоянно теряется из-за сил трения и переходит в тепловую. Крутизна падения напорной линии напрямую зависит от скорости потока и площади сечения: чем меньше сечение, тем значительнее потери напора. Исключение составляют лишь участки, где установлены насосы, добавляющие энергию в систему.
Пьезометрическая линия ведет себя более вариативно: она может как понижаться, так и повышаться. Ее повышение по течению наблюдается при расширении потока, когда часть кинетической энергии переходит в потенциальную энергию давления (согласно уравнению Бернулли, падение скорости ведет к росту давления). При истечении жидкости в атмосферу пьезометрическая линия проходит через центр выходного сечения, а если в канале создается вакуум — опускается ниже его оси.
Расстояние между напорной и пьезометрической линиями равно скоростному напору. На участках с постоянным сечением эти линии параллельны, так как средние скорости потока неизменны. В сходящихся патрубках (конфузорах) линии расходятся, а в расширяющихся (диффузорах) — сходятся. В неподвижных водоемах обе линии совпадают со свободной поверхностью жидкости, что служит удобной опорной точкой при проведении гидравлических расчетов.

12 вопрос. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкостей.
Краткий ответ: Различают два основных режима течения жидкости: ламинарный (слоистый) и турбулентный (вихревой). При ламинарном режиме частицы жидкости движутся по параллельным траекториям без перемешивания, поэтому поток имеет слоистую структуру, то есть жидкость движется отдельными слоями. Турбулентное движение характеризуется пульсацией давления и скоростей частиц, что вызывает интенсивное перемешивание жидкости в потоке, то есть вихревое

движение. Критерием режима течения является число Рейнопьдса, Re □ vd / □ где v - средняя скорость потока, м/с; d - внутренний диаметр трубы (канала), м; □ - кинематический коэффициент вязкости жидкости, м2 /с. В случае течения жидкости по трубам некругового сечения при вычислении числа Рейнольдса по записанной формуле вместо диаметра трубы d используется гидравлический диаметр, определяемый соотношением dг = 4Rг □ 4ω/χ, где Rг - гидравлический радиус, м; ω - площадь живого сечения, м2; χ - смоченный периметр, м. В инженерной практике режим определяют путем сравнения числа Рейнольдса Re с его критическим значением Rекр, соответствующим смене режимов движения жидкости. Для равномерных потоков жидкости в трубах (каналах) круглого сечения принимают Rекр =2300. Из выражения для определения числа Рейнольдса следует, что числа Рейнольдса малы и, следовательно, режим ламинарный, при низких скоростях течения в каналах незначительного поперечного сечения (в порах грунта, капиллярах) или при движении жидкостей с большой вязкостью (нефть, масло, битумы). Турбулентный режим в природе и технике встречается чаще. Его закономерностям подчиняется движение воды в реках, ручьях, каналах, системах газоводоснабжения и водоотведения, а также течение бензина, керосина и других маловязких жидкостей в трубах.

13 вопрос. Потери напора по длине при ламинарном режиме движения.
Краткий ответ: Потери напора по длине hдл при ламинарном режиме могут быть определены по формуле Пуайзеля:
hдл =32μlv/(ρgd2).
Если числитель и знаменатель в правой части формулы Пуайзеля умножить на 2v, и учесть, что μ/ρ=ν и ν/vd=1/Re, то в результате получится формула Дарси-Вейсбаха в следующем виде:
hдл = (64/Re)(l/D)(v^2/2g)/
В этой формуле коэффициент гидравлического трения (к-т Дарси) для ламинарного режима получился равным: λ=64/Re. Следовательно, величина коэффициента гидравлического трения λ при ламинарном режиме зависит только от числа Re и не зависит от шероховатости стенок русла.

14 вопрос. Потери напора по длине при турбулентном режиме движения.
Краткий ответ: Формула Дарси-Вейсбаха применима для расчета потерь напора при турбулентном движении, однако в этом режиме коэффициент гидравлического трения (λ) зависит не только от числа Рейнольдса (Re), но и от шероховатости стенок трубы. Турбулентный поток характеризуется активным перемешиванием частиц и наличием тонкого ламинарного подслоя у стенок, толщина которого уменьшается с ростом скорости. Абсолютная шероховатость (Δ), выражающая среднюю высоту выступов, на практике заменяется эквивалентной (Δэкв), которая дает те же потери напора, что и реальная поверхность трубы.
Гидравлическое сопротивление существенно зависит от соотношения высоты выступов шероховатости и толщины ламинарного подслоя (δ). В связи с этим выделяют три области турбулентного режима. В области гидравлически гладких труб (δ> Δэкв) выступы полностью скрыты под слоем ламинарного подслоя, поэтому шероховатость не влияет на коэффициент λ, а потери напора зависят только от скорости в степени 1,75.
В переходной области сопротивления (δ≈ Δэкв) величина λ зависит как от числа Re, так и от шероховатости. Потери напора здесь пропорциональны скорости в степени от 1,75 до 2. Эта область также называется доквадратичной. В третьей области — гидравлически шероховатых труб (δ□Δэкв) — выступы шероховатости выходят в турбулентное ядро потока, вызывая дополнительное вихреобразование. В этой зоне коэффициент λ зависит только от относительной шероховатости, а потери напора пропорциональны квадрату скорости (квадратичная область).
Для расчета коэффициента λ в разных областях применяются эмпирические формулы. Для гладких труб используется формула Блаузиуса, для переходной области — универсальная формула Альтшуля, которая при предельных значениях Re переходит в формулу Шифринсона для шероховатых труб. Для стальных водопроводных труб в области квадратичного сопротивления часто применяют формулы Шевелева, учитывающие степень износа трубопровода.

15 вопрос. Истечение из отверстий в тонкой стенке.
Краткий ответ: Истечение жидкости из отверстий в тонкой стенке — один из классических разделов практической гидравлики, изучающий закономерности движения потока при его выходе в атмосферу или другую жидкую среду. В гидравлическом смысле стенка считается «тонкой», если её толщина не превышает двух диаметров отверстия (e ≤ 2d), а её кромка является острой. При таких условиях вытекающая струя касается только внутренней грани отверстия и не испытывает трения о его внутреннюю боковую поверхность, что позволяет пренебречь потерями напора по длине.
Главной физической особенностью этого процесса является сжатие струи на выходе из отверстия. Оно возникает из-за того, что частицы жидкости подтекают к отверстию со всех сторон по криволинейным траекториям и по инерции продолжают сближаться даже после выхода наружу. Наименьшее сечение струи (сжатое сечение) образуется на расстоянии примерно равном половине диаметра отверстия от стенки. Отношение площади этого сжатого сечения к площади самого отверстия называют коэффициентом сжатия (ε), который для круглого отверстия с острой кромкой обычно составляет около 0,62.
Для определения скорости и расхода вытекающей жидкости используют уравнение Бернулли. Действительная скорость течения в сжатом сечении из-за местных гидравлических потерь на входе оказывается немного меньше теоретической (определяемой по формуле Торричелли) и рассчитывается как v = φ√(2gH), где φ — коэффициент скорости (≈ 0,97), а H — напор над центром отверстия. Соответственно, полный расход вытекающей жидкости равен Q = μω√(2gH), где ω — площадь отверстия, а μ= ε• φ — коэффициент расхода, среднее значение которого для воды составляет 0,60 …0,62.
В инженерной практике отверстия классифицируют по геометрическим и гидравлическим признакам. По величине напора их делят на малые (когда напор существенно больше высоты самого отверстия, и скорость по всему сечению можно считать одинаковой) и большие. По условиям выхода потока различают свободное истечение (в воздушную среду) и несовершенное/совершенное подтопленное истечение (под уровень жидкости в нижнем бьефе). При подтопленном истечении расчетный напор H принимается равным разности уровней воды в верхнем и нижнем резервуарах.

16 вопрос. Истечение из насадков.

Краткий ответ: Истечение жидкости из насадков представляет собой важный раздел гидравлики, изучающий движение потока через короткие трубки, присоединенные к отверстиям в тонкой стенке. Насадком (или штуцером) называют патрубок, длина которого составляет от трех до четырех его диаметров (l = 3 …4d). Если трубка будет короче, вытекающая струя не успеет расшириться и заполнить все сечение, а если длиннее — поток перейдет в режим течения по трубопроводу с существенными потерями напора по длине. Основное назначение насадков — увеличение пропускной способности отверстия или придание вытекающей струе определенной формы и направления.

Физика процесса в наиболее распространенном внешнем цилиндрическом насадке (насадке Вентури) весьма примечательна. При входе в патрубок поток сначала сжимается, как и при обычном истечении из отверстия, образуя суженное сечение. Однако затем струя расширяется и на выходе полностью заполняет все сечение трубки (коэффициент сжатия на выходе ε= 1). Из-за расширения струи в зоне первоначального сжатия образуется область пониженного давления — вакуум. Этот вакуум «подсасывает» жидкость из резервуара, благодаря чему расход через насадок увеличивается примерно на 30% по сравнению с простым отверстием того же диаметра: коэффициент расхода μ возрастает с 0,62 до 0,82.
В зависимости от технологических задач в гидравлике применяют насадки различной геометрической формы. Конические сходящиеся насадки сужают поток, увеличивая скорость и дальнобойность струи, что делает их незаменимыми в пожарных брандспойтах и гидромониторах. Конические расходящиеся насадки, напротив, снижают выходную скорость, но значительно увеличивают расход и используются в эжекторах и водосбросах. Наиболее совершенными являются коноидальные насадки, выполненные по форме естественного сжатия струи; они практически не оказывают сопротивления потоку, и их коэффициент расхода достигает максимальных значений (μ≈ 0,97 …0,99).
Существует важное физическое ограничение в работе насадков, называемое кризисом или срывом работы. Поскольку увеличение расхода обеспечивается вакуумом внутри патрубка, величина этого вакуума напрямую зависит от напора H в резервуаре. Если напор превышает предельную величину (для воды это примерно 13 …14 метров), абсолютное давление в сжатом сечении падает до давления насыщенных паров. Вода начинает закипать при комнатной температуре, выделяя пузырьки пара (кавитация), в насадок прорывается воздух, струя отрывается от стенок трубки, и насадок начинает работать как обычное отверстие в тонкой стенке с резким падением расхода.
Благодаря своим уникальным гидравлическим свойствам насадки находят широчайшее применение в технике. Их используют в качестве форсунок для распыления топлива в двигателях внутреннего сгорания, в карбюраторах, химических реакторах, фонтанных установках, а также в дозирующих устройствах и системах орошения. Точный расчет геометрических параметров насадка позволяет инженерам эффективно управлять скоростью, расходом и формой струи в самых разных отраслях промышленности.17 вопрос. Расчет коротких трубопроводов.

17 вопрос. Расчет коротких трубопроводов.
Краткий ответ: Коротким напорным трубопроводом считается трубопровод, в котором местные потери напора hм соизмеримы с путевыми потерями hдл:
∑hм ≈ ∑hдл.
Типичными примерами короткого трубопровода являются сифон всасывающая труба насоса.
Простым трубопроводом считается трубопровод постоянного или переменного сечения с постоянным или переменным расходом, но не имеющий боковых ответвлений. В этом случае имеет место последовательное соединение всех участков с разными параметрами: диаметром d, длиной l, шероховатостью n, расходом Q, и при транспортировке жидкости от питателя к приёмнику часть общего расхода q может забираться в узлах.
Питателями и приёмниками в гидросистемах могут являться насосы, гидродвигатели, резервуары и др.
При истечении жидкости по простому короткому трубопроводу в атмосферу (рис. 3 – показана напорная линия, (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)), исходя из уравнения Бернулли, записанного для сечения по свободной поверхности в баке и для выходного сечения с некоторыми допущениями, можно сделать вывод, что при истечении в атмосферу действующий напор H равен сумме кинетической энергии v^2/2g жидкости на выходе из трубопровода и полных потерь напора hw, то есть тратится на разгон жидкости до скорости V и преодоление гидравлических сопротивлений.
Расписывая hw с учетом формул Дарси и Дарси-Вейсбаха, с учетом выражения скорости, можно получить основную расчетную формулу для расчета коротких трубопроводов.
Следует заметить, что при истечении под уровень (рис. 3, б) скорость жидкости на выходе (во втором баке) равна нулю и весь действующий на пор тратится только на преодоление гидравлических сопротивлений (H = hw. Расчет трубопроводов сводится к трем типовым задачам по определению: 1) напора H; 2) расхода Q; 3) диаметра d.
Задача первого типа решается прямым вычислением после определения числа Рейнольдса Re и коэффициентов λ и ξ.
Задача второго типа решается методом последовательных приближений или графоаналитически путем построения графика H = H(Q), так как λ и ξ могут зависеть от числа Рейнольдса Re и, следовательно, от расхода Q. Задача третьего типа решается методом подбора или графоаналитически путем построения кривой d = d(H). Найденный диаметр трубопровода округляется до ближайшего значения по стандарту труб, при котором находится фактическая скорость. Задачи второго и третьего типов могут решаться прямым вычислением, как и первая, если справедливо допущение о квадратичности сопротивления, то есть когда λ и ξ не зависят от числа Рейнольдса Re и имеют постоянные значения.

18 вопрос. Расчет простых трубопроводов.
Краткий ответ: Длинным напорным трубопроводом (рис. 4, (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)) считается трубопровод, в котором местные потери напора малы и несоизмеримы с потерями напора по длине:
∑hм << ∑hдл.
Это обычно имеет место, если длина трубы l > 1000d, где d – диаметр трубы. Следовательно, к длинным трубопроводам в первую очередь можно отнести водопроводные сети, сети теплогазоснабжения и нефтепроводы.
Местные потери в длинных трубопроводах составляют обычно от 5 до 15% общих потерь напора по длине, и тогда общие (суммарные) потери напора hw можно определить по формуле

$h_w = (1{,}05 \div 1{,}15)\sum h_{дл}$.
Расчёт длинных трубопроводов выполняется по упрощённой схеме. Из экономических соображений целесообразно назначать такие скорости течения жидкости, при которых имеет место область квадратичного сопротивления. Напорный трубопровод работает полным сечением и либо на всём протяжении, либо на отдельных участках имеет постоянное поперечное сечение, а движение равномерное. Поэтому основными расчётными формулами являются зависимости, полученные для равномерного движения, начиная с формулы Шези. Коэффициент Шези C зависит от диаметра трубы и шероховатости стенок. Для области квадратичного сопротивления C может быть определён по формуле Н.Н. Павловского:
$C = 1/n\ R^y$,
где n – коэффициент шероховатости; R – гидравлический радиус; y – величина показателя степени, которая определяется в зависимости от шероховатости стенок.
Для напорных труб, укладываемых под насыпями дорог, а также для водопроводов рекомендуется формула Маннинга:
$C = 1/n\ R^{(1/6)}$.
При проектировании напорных трубопроводов следует учитывать, что пропускная способность трубопроводов постепенно в процессе их эксплуатации изменяется, снижаясь в некоторых случаях (например, для трубопроводов водоснабжения) до 50% расчетной и даже ниже. Шероховатость труб увеличивается вследствие процесса коррозии и инкрустации (образование отложений в трубах). Поправочные коэффициенты необходимо брать из специальных справочников. Модуль расхода K зависит от диаметра трубы и шероховатости стенок, т.е. от материала трубопровода. Расчёт водопроводных систем выполняют, используя значение расходной характеристики для бывших в эксплуатации труб.

19 вопрос. Понятие сложного трубопровода.
Краткий ответ: Сложным трубопроводом считается трубопровод постоянного или переменного сечения с постоянным или переменным расходом (часть общего расхода забирается в узлах), имеющий ответвления в виде разветвлённой тупиковой или кольцевой (замкнутой) сети. Расчёт сложных трубопроводов, как и расчёт простого, в зависимости от постановки задачи, сводится к определению:
- размеров труб по заданным в них расходам и перепадам напоров в питателях и приёмниках;
- перепадов напоров в питателях и приёмниках по заданным расходам в трубах заданных размеров;
- расходов в трубах заданных размеров по известным перепадам напоров.
При выполнении расчёта составляется система уравнений, включающая уравнения баланса расходов для каждого узла и уравнение баланса напоров (уравнение Бернулли) для каждой ветви трубопровода.

20 вопрос. Расчет параллельного соединения трубопроводов.
Краткий ответ: Параллельными трубопроводами называют трубопроводы, берущие начало в одной общей точке и заканчивающиеся в другой общей точке. Независимо от числа труб, их длины и диаметров потери напора во всех параллельных трубопроводах равны между собой:
$h_w = h_{w1} = h_{w2} = h_{w3} = \ldots = h_{wn}$.
Расход в трубопроводе равен сумме расходов во всех параллельно соединённых трубах:
$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \ldots + Q_n$.
Из вышеизложенного следует, что основные расчётные зависимости могут быть представлены в следующем виде:
$h_w = Q^2/(\Sigma(K_i/L_i)^2$,
$Q = \sqrt{h_w}\ \Sigma(K_i/L_i)$,
$Q_i = K_i \sqrt{h_w/L_i}$,
где K_i, L_i – расходные характеристики и длины параллельно соединенных участков, соответственно.

21 вопрос. Некоторые особенности ламинарного и турбулентного движения в трубах.
Краткий ответ: При ламинарном течении распределение скоростей по сечению имеет параболический характер: скорости непосредственно на стенках равны нулю, а при удалении от стенок непрерывно и весьма плавно возрастают, достигая максимума на оси трубы. Скорость жидкости в пристеночной зоне равна 0. Отношение скорости в рассматриваемой точке (местной скорости) к максимальной равняется
$u/u_{max} = (2ry - y^2)/r^2$.
Средняя скорость ламинарного потока равна половине максимальной.
При турбулентном режиме скорость движения в каждой точке потока изменяется по величине и направлению, ее значение колеблеся около некоторой средней величины, называемой осредненной местной скоростью или местной скоростью. Местные скорости практически постоянны и направлены вдоль оси потока. Поэтому такое движение можно рассматривать условно, как параллельно-струйное и применять к нему основные законы гидродинамики. При турбулентном течении закон распределения скоростей сложнее (чем при ламинарном): в пределах большей части сечения скорости лишь незначительно меньше максимальной скорости на оси, но зато вблизи стенок величина скорости резко падает. Более равномерное распределение скоростей по сечению при турбулентном течении объясняется наличием турбулентного перемешивания, осуществляемого поперечными составляющими скоростей. Благодаря этому перемешиванию частицы с большими скоростями в центре потока и с меньшими скоростями на его периферии, непрерывно сталкиваясь, выравнивают свои скорости. У самой стенки турбулентное перемешивание парализуется наличием твердых границ, и поэтому наблюдается более быстрое падение скорости. В результате опытных исследований распределения скоростей предлагались различные эмпирические формулы; наибольшее распространение получила степенная зависимость.

22 вопрос. Потери напора, их физическая природа. Общие формулы для определения потерь напора.
Краткий ответ: Потери напора складываются из потерь на трение по длине и потерь на местные сопротивления:
$\Sigma h = \Sigma h_{дл} + \Sigma h_м$.
Потери напора по длине возникают в результате преодоления сил трения между частицами жидкости и ограничивающими поток стенками; а также между различными слоями жидкости, движущимися с разными скоростями. Поэтому потери по

длине существенно зависят от состояния поверхности русла и распределения скоростей в потоке. С энергетической точке зрения преодоление сопротивлений по длине в этом случае происходит за счет удельной потенциальной энергии и приводит к ее уменьшению по ходу потока. Потери полного напора потока на единицу его длины характеризуются гидравлическим уклоном: $i = \Sigma h / l$. Гидравлические уклоны на различных участках круглых труб зависят от интенсивности потерь напора, связанных в свою очередь с диаметром трубы: чем меньше диаметр, тем больше i (круче напорная и пьезометрическая линии). Местные потери напора возникают только в отдельных местах потока - там, где поток претерпевает местную деформацию, приводящую к изменению его скорости по величине и направлению.

23 вопрос. Местные сопротивления (внезапное сжатие и расширение, диафрагма).
Краткий ответ: Местные гидравлические сопротивления представляют собой участки трубопроводов, где происходит резкое изменение величины или направления скорости потока. Это вызывает отрыв транзитной струи от стенок, интенсивное вихреобразование и дополнительное турбулентное перемешивание, на что тратится механическая энергия жидкости. В отличие от потерь по длине, местные потери сосредоточены на очень коротких участках. Величина этих потерь рассчитывается по формуле Вейсбаха: $h_м = \zeta v^2/2g$, где ζ — безразмерный коэффициент местного сопротивления, зависящий от геометрии препятствия и характера движения жидкости.
Внезапное расширение потока является одним из наиболее изученных видов местных сопротивлений. При переходе жидкости из узкой трубы в широкую поток по инерции некоторое время сохраняет свои прежние очертания, из-за чего в застойных углах образуются устойчивые вихри. Механическая энергия здесь теряется в процессе соударения быстродвижущейся струи с медленной массой жидкости. Потери напора при этом определяются по классической теореме Борда-Карно (потеря напора равна скоростному напору потерянной скорости): $h_{в.р.} = (v_1 - v_2)^2/2g$, откуда коэффициент сопротивления $\zeta_{в.р.} = (1 - \omega_1/\omega_2)^2$, где ω — площади соответствующих сечений.
Внезапное сжатие потока происходит при переходе жидкости из широкого трубопровода в узкий. Физическая картина здесь сложнее: линии тока не могут мгновенно повернуться под прямым углом, поэтому при входе в узкую трубу поток сначала сжимается (образуется суженное сечение), а затем расширяется до полного заполнения сечения трубы. Основные потери энергии происходят именно на участке последующего расширения струи из-за вихреобразования у стенок. Коэффициент сопротивления при внезапном сжатии ($\zeta_{в.с.}$) зависит от отношения площадей труб и степени сжатия струи, уменьшаясь по мере приближения этого отношения к единице (когда сужение становится менее выраженным).
Диафрагма представляет собой тонкую перегородку с отверстием внутри трубопровода и является примером резко выраженного местного сопротивления. Проходя через диафрагму, поток претерпевает экстремальное сжатие, а затем резко расширяется, что сопровождается образованием мощных застойных вихревых зон как перед перегородкой, так и за ней. Это вызывает значительные потери напора. Диафрагмы широко применяются в технике: как дросселирующие (дроссельные) устройства для искусственного снижения давления и расхода, а также в качестве сужающих устройств для измерения расхода (расходомеров), где величина перепада давления до и после диафрагмы позволяет точно определить расход жидкости.
В инженерной практике большинство сложных фасонных частей (задвижки, вентили, колена, тройники) можно представить как комбинацию простейших сопротивлений — сжатий, расширений, поворотов и диафрагмирования. Точный учет местных сопротивлений критически важен при проектировании водопроводных сетей, тепловых пунктов, систем вентиляции и гидроприводов. Неверная оценка этих потерь может привести к нехватке напора у потребителей, снижению производительности насосных установок или некорректной работе всей технологической системы.

24 вопрос. Гидравлический удар в трубах.
Краткий ответ: Гидравлический удар представляет собой резкое повышение давления в трубопроводе при внезапном изменении скорости движения жидкости. Это явление возникает при быстром закрытии или открытии задвижки, остановке насоса, а также при других случаях резкого изменения режима течения. Гидравлический удар сопровождается образованием ударной волны, которая распространяется по трубопроводу со скоростью звука в воде. При этом кинетическая энергия потока преобразуется в потенциальную энергию давления, что приводит к значительному превышению рабочего давления.
Различают два вида гидравлического удара: положительный и отрицательный. Положительный удар наблюдается при внезапном уменьшении скорости потока и сопровождается резким повышением давления выше рабочего. Отрицательный удар происходит при увеличении скорости потока и характеризуется снижением давления. Особенно опасен положительный гидравлический удар, который может привести к разрушению трубопровода, повреждению арматуры и соединений, а также к авариям на насосных станциях.
Повышение давления при гидравлическом ударе определяется по формуле Жуковского: $\Delta P = \rho \cdot a \cdot \Delta v$, где ρ — плотность жидкости, a — скорость распространения ударной волны, Δv — изменение скорости потока. Скорость распространения ударной волны зависит от материала трубы, её диаметра и толщины стенок. Для стальных труб она составляет около 1000–1200 м/с, для чугунных — 800–1000 м/с, для железобетонных — 800–1200 м/с.
Для предотвращения разрушительного воздействия гидравлического удара применяются различные меры. К ним относятся: плавное закрытие запорной арматуры, установка предохранительных клапанов, воздушных колпаков (гидроаккумуляторов), водонапорных башен и обратных клапанов. Также используются трубы с повышенной прочностью, гасящие устройства и демпферы. Правильный выбор мер защиты зависит от параметров трубопровода, режима работы системы и допустимого уровня повышения давления.
Гидравлический удар в трубопроводах классифицируют на прямой и непрямой в зависимости от соотношения времени закрытия затвора и времени пробега ударной волны. Время пробега ударной волны, называемое фазой удара, равно удвоенной длине трубопровода, делённой на скорость распространения волны давления. Эта классификация имеет важное практическое значение для оценки опасности гидравлического удара и выбора мер защиты трубопровода.
Прямой гидравлический удар возникает при очень быстром закрытии затвора, когда время закрытия меньше фазы удара. В этом случае отражённая волна пониженного давления не успевает достичь затвора до его полного закрытия, и повышение давления достигает максимального значения, определяемого формулой Жуковского. Прямой удар наиболее опасен,

поскольку создаёт наибольшее избыточное давление и может вызвать серьёзные повреждения трубопровода. Он характерен для коротких трубопроводов и при мгновенном закрытии арматуры.
Непрямой гидравлический удар происходит при сравнительно медленном закрытии затвора, когда время закрытия превышает фазу удара. В этом случае отражённая волна разрежения приходит к затвору раньше, чем он полностью закроется, и частично компенсирует повышение давления. В результате максимальное повышение давления при непрямом ударе меньше, чем при прямом. Непрямой удар характерен для длинных трубопроводов и при плавном закрытии запорной арматуры.
Для защиты от гидравлического удара применяются различные устройства: предохранительные клапаны, воздушные колпаки, вентиляционные отверстия, демпфирующие устройства. При проектировании трубопроводов необходимо учитывать возможность возникновения как прямого, так и непрямого гидравлического удара и предусматривать соответствующие защитные мероприятия. Плавное закрытие затворов и использование специальной арматуры позволяют существенно снизить риск аварийных ситуаций, связанных с гидравлическим ударом.

3.2. Темы письменных работ

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА "Свойства жидкостей и газов. Гидростатика"

Задания по теме «Свойства жидкостей и газов»;

Задания по теме «Гидростатическое давление. Равновесие покоящихся жидкостей и газов»;

Задания по теме «Давление жидкости на плоские стенки»;

Задания по теме «Давление жидкости на криволинейные стенки»;

Задания по теме «Закон Архимеда. Плавание тел»;

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА "Гидродинамика"

Задания по теме «Основные понятия кинематики и динамики жидкости».

Задания по теме «Режимы движения жидкостей».

Задания по теме «Уравнение Бернулли для течений вязкой жидкости по трубам»

Задания по теме «Потери напора по длине и на местных сопротивлениях».

Задания по теме «Расчет напорных трубопроводов».

Задания по теме «Истечение жидкости через отверстия и насадки»

Задания по теме «Гидравлический удар в трубах».

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Механика жидкости и газа»

Для прохождения тестов необходимы следующие дополнительные материалы: файл «рисунки к тестовым вопросам».

Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

1. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между системами измерений и единицами измерения удельного веса воды.

Системы измерений:
1. СИ;
2. СГС;
3. Техническая система.

Единицы измерения удельного веса воды:
А) кгс/м2;
Б) кгс/м3;
В) Н/м3;
Г) дин/м3;
Д) дин/см3.

Ответ: 1-В, 2-Д, 3-Б

2. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между системами измерений и единицами измерения удельного объема.

Системы измерений:
1. СИ;
2. СГС;

Единицы измерения удельного объема:
А) кгс/м3;
Б) м3/кг;
В) кг/м3;
Г) см3/г;
Д) дин/см3.

Ответ: 1-В, 2-Г

3. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между системами измерений и единицами измерения универсальной газовой постоянной.

Системы измерений:
1. СИ;
2. СГС;

Единицы измерения удельного объема:
А) Дж/(моль·К);
Б) Дж/(кмоль·кг);
В) эрг/(моль·К);
Г) эрг/(моль·г).

Ответ: 1-А, 2-В

4. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как меняется вязкость при увеличении температуры жидкости?
А) Увеличивается;
Б) Уменьшается;
В) Сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

Ответ: Б

5. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Большинство лаков и красок (в жидкой фазе) являются _____ жидкостями.

Ответ: неньютоновскими

6. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Идеальная жидкость _____ характеризуется сил трения.

Ответ: отсутствием

7. Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите размерность коэффициента объемного сжатия.
А) Безразмерный;
Б) м2/Н
В) Н/м2.

Ответ: Б

8. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Закон _____ отражен в основном уравнении гидростатики.

Ответ: Паскаля

9. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите размерность кинематического коэффициента вязкости.
А) м2/с;
Б) Н·с/м2;
В) с/м2.

Ответ: А

10. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Приборы для измерения недостатка давления до атмосферного называются _____.

Ответ: вакуумметрами

11. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите размерность коэффициента температурного расширения.

А) Безразмерный;
Б) 1/град;
В) град/м2.

Ответ: Б

12. (Высокий уровень, 5 минут) (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В каком из сосудов плотность жидкости больше (рис. 5), если давление жидкости на дно сосудов одинаково?

А) А;
Б) Б;
В) В.

Ответ: Б

13. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между системами измерений и величиной технической атмосферы.

Системы измерений:
1. СИ;
2. СГС;

Величина технической атмосферы:
А) 981000 дин/см2;
Б) 98100 дин/см2;
В) 981000 Па;
Г) 98100 Па.

Ответ: 1-Г, 2-А

14. (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите соответствие между видом давления и его характеристикой:

Вид давления:
1. Избыточное;
2. Барометрическое;
3) Абсолютное.

Характеристика вида давления:
А) Его отсчитывают от атмосферного;
Б) Оно выше атмосферного;

В) Оно отсчитывается от абсолютного нуля;
Г) Оно равно атмосферному;
Д) Оно ниже атмосферного.

Ответ: 1-А, 2-Г, 3-В

15. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между видом плоской поверхности и направлением смещения центр давления:

Вид плоской поверхности:
1. Центр давления для плоского круга смещен в сторону;
2. Центр давления для плоского треугольника смещен в сторону;
3. Центр давления для плоского прямоугольника смещен в сторону.

Направление смещения центр давления:
А) верхней кромки плоской площадки;
Б) наибольших давлений;
В) нижней кромки плоской площадки;
Г) центра тяжести плоской площадки.

Ответ: 1-Б, 2-Б, 3-Б

16. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как определяется результирующая сила давления на плоскую стенку, если с другой стороны стенки также есть слой жидкости?

А) Результирующая сила давления определится суммой величин сил от первого и второго слоев;
Б) Результирующая сила давления определится разностью величин сил от первого и второго слоев;
В) Результирующая сила давления определится отношением величин сил от первого и второго слоев.

Ответ: Б

17. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как изменится давление в центре тяжести горизонтальной площадки, если повернуть площадку на 30□ вокруг оси, проходящей через центр тяжести?

А) Уменьшится;
Б) Не изменится;
В) Увеличится.

Ответ: Б

18. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Чему равна горизонтальная составляющая на криволинейную поверхность?

А) Силе давления на криволинейную стенку;
Б) Силе давления на плоскую стенку, представляющую собой горизонтальную проекцию криволинейной стенки;
В) Силе давления на плоскую стенку, представляющую собой вертикальную проекцию криволинейной стенки.

Ответ: В

19. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между расположением жидкости относительно криволинейной поверхности и направлением вертикальной составляющей давления:

Расположение жидкости относительно криволинейной поверхности:
1. Если жидкость располагается над криволинейной поверхностью;
2. Если жидкость располагается под криволинейной поверхностью.

Направление вертикальной составляющей давления:
А) Вертикальная составляющая силы давления направлена снизу вверх;
Б) Вертикальная составляющая силы давления направлена сверху вниз;
В) Вдоль радиуса кривизны поверхности;
Г) По касательной к поверхности.

Ответ: 1-Б, 2-А

20. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Куда всегда направлена линия действия равнодействующей силы давления на цилиндрические поверхности?

А) По радиусу и проходит через центр давления;
Б) По радиусу и проходит через их геометрическую ось;
В) По касательной и проходит через их геометрическую ось.

Ответ: Б

21. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Тело давления – это фигура, которая всегда находится _____ криволинейной стенкой и ограничена самой стенкой, свободной поверхностью (мнимой или реальной) и вертикальными поверхностями, проходящими через границы криволинейной стенки.

Ответ: над

22. (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите соответствие между видами движения жидкости и соотношением гидравлического и геометрического радиусов:

Виды движения жидкости:
1. Безнапорное течение жидкости в круглой трубе;
2. Напорное течение жидкости в круглой трубе.

Соотношение гидравлического и геометрического радиусов:
А) Геометрический радиус равен одной четвертой от гидравлического радиуса;
Б) Геометрический и гидравлический радиусы совпадают;
В) Гидравлический радиус может быть больше или меньше геометрического;
Г) Гидравлический радиус может быть больше геометрического;
Д) Гидравлический радиус может быть меньше геометрического.

Ответ: 1-В, 2-А

23. (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите соответствие между видами потоков жидкости и их характеристиками:

Виды потоков жидкости:
1. Поток, окруженный со всех сторон газовой средой;
2. Движение под действием перепада давления;
3. Движение под действием веса жидкости.

Характеристики потоков жидкости:
А) Струя;
Б) Безнапорный поток;
В) Напорный поток;
Г) Истечение из отверстия;
Д) Истечение из насадка.

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б

24. (Высокий уровень, 7 минут)
Установите соответствие между уменьшением или увеличением геометрического диаметра и изменением смоченного периметра в напорной трубе:

Уменьшение или увеличение геометрического диаметра:
1. Уменьшение геометрического диаметра в 2 раза;
2. Увеличение геометрического диаметра в 4 раза.

Изменение смоченного периметра в напорной трубе:
А) Уменьшится в 2 раза;
Б) Не изменится;
В) Увеличится в 2 раза;
Г) Уменьшится в 4 раза;

Д) Увеличится в 4 раза.

Ответ: 1-А, 2-Д

25. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Чем обусловлена неразрывность потока?

А) Уменьшением массы жидкости;
Б) Постоянством массы жидкости;
В) Увеличением массы жидкости.

Ответ: Б

26. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что характерно для средней скорости при установившемся движении жидкости вверх по наклонному трубопроводу постоянного сечения?

А) Больше на начальном участке;
Б) Постоянна;
В) Больше на конечном участке.

Ответ: Б

27. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для какого вида движения жидкости произведение площади живого сечения на среднюю скорость потока является постоянной величиной?

А) При плавноизменяющемся движении несжимаемой жидкости;
Б) При напорном движении несжимаемой жидкости;
В) При установившемся движении несжимаемой жидкости.

Ответ: В

28. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
_____ виду движения жидкости соответствует наличие в потоке уклона дна и свободной поверхности.

Ответ: Безнапорному

29. (Высокий уровень, 7 минут)
Установите соответствие между уменьшением или увеличением расхода в турбулентном потоке и изменением коэффициента Кориолиса:

Уменьшение или увеличение расхода в турбулентном потоке:
1. Уменьшение расхода;
2. Увеличение расхода.

Изменение коэффициента Кориолиса:
А) Увеличивается;
Б) Не изменится;
В) Уменьшается.

Ответ: 1-Б, 2-А

30. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между конфигурацией трубы и поведением пьезометрической линии:

Конфигурация трубы:
1. При внезапном сужении трубы;
2. При движении жидкости в трубе постоянного диаметра;
3. При внезапном расширении трубы.

Поведение пьезометрической линии:
А) Понижается по линейной зависимости;
Б) Делает скачок вниз;

В) Делает скачок вверх;
Г) Повышается по линейной зависимости.

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

31. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как изменяется пьезометрическая линия вдоль потока?

А) Повышается;
Б) Может и повышаться, и понижаться;
В) Понижается.

Ответ: Б

32. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как изменяется линия полного напора вдоль потока?

А) Повышается;
Б) Может и повышаться, и понижаться;
В) Понижается.

Ответ: В

33. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой член уравнения Бернулли остается неизменным, если труба постоянного диаметра изменит направление 2 раза на 90о?

А) z;
Б) αv2 / 2g;
В) p /ρg.

Ответ: Б

34. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Когда напорная линия горизонтальна?

А) В идеальной жидкости;
Б) Если труба горизонтальна;
В) Если нет местных сопротивлений.

Ответ: А

35. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что показывает пьезометрическая линия?

А) Вход в трубу;
Б) Кинетическую энергию;
В) Потенциальную энергию.

Ответ: В

36. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
При низких скоростях течения в каналах незначительного поперечного сечения (в порах грунта, капиллярах) реализуется _____ режим.

Ответ: ламинарный

37. (Высокий уровень, 10 минут)
Установите соответствие между потерями напора и скоростью и режимами и зонами течения жидкости:

Связь между потерями напора и скоростью:
1. Потери по длине пропорциональны скорости в первой степени;

2. Потери по длине пропорциональны скорости в степени 1,75 - 2;
3. Потери по длине пропорциональны скорости в степени 1,75;
4. Потери по длине пропорциональны скорости в степени 2.

Режимы и зоны течения жидкости:
А) Ламинарном;
Б) Турбулентном;
В) Турбулентном в квадратичной зоне;
Г) Турбулентном в переходной зоне;
Д) Турбулентном в зоне гидравлически гладких труб.

Ответ: 1-, 2-Г, 3-Д, 4-В

38. (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите соответствие между зонами гидравлических сопротивлений при турбулентном режиме и соотношением средней толщины выступов и неровностей и вязкого ламинарного подслоя:

Зоны гидравлических сопротивлений при турбулентном режиме:
1. Гидравлически гладких труб;
2. Гидравлически шероховатых труб;
3. Переходная.

Соотношение средней толщины выступов и неровностей и вязкого ламинарного подслоя:
А) Средняя толщина выступов и неровностей меньше, чем толщина вязкого ламинарного подслоя;
Б) Средняя толщина выступов и неровностей больше, чем толщина вязкого ламинарного подслоя;
В) Средняя толщина выступов и неровностей меньше, чем толщина вязкого турбулентного подслоя;
Г) Средняя толщина выступов и неровностей примерно равна толщине вязкого ламинарного подслоя.

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-Г

39. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В квадратичной зоне турбулентного режима λ= 0,026. Как изменится λ. Если скорость возрастет в 2 раза?

А) Увеличится в 2 раза;
Б) не изменится;
В) Уменьшится в 2 раза.

Ответ: Б

40. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Определить потерю напора на входе в трубу при расходе Q=62,8 дм3/с, диаметр трубы d=200 мм, ξвх=0,5, ускорение силы тяжести принять равным 9.81 м/с2.
А) hвх=8 см;
Б) hвх=10 см;
В) hвх=15 см.

Ответ: Б

Вопросы к компетенции ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

1. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В трубе диаметром d1, число Re=1600, в трубе диаметром d2=2d1, число Re=3200. Как связаны скорости в этих трубах?

А) v1=4v2;
Б) v1=v2;
В) v1=2v2.

Ответ: Б

2. (Базовый уровень, 2 минуты)

Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При определении величины местных потерь скорость потока берется за сопротивлением. Какое из указанных сопротивлений является исключением?

А) Поворот с изменением диаметра;
Б) Внезапное расширение;
В) Внезапное сужение;
Г) Выход из трубы.

Ответ: Г

3. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
В ламинарном режиме λ=0,1. Чему будет равно число Рейнольдса, если λ увеличить в 2 раза?

Ответ: 320

4. (Базовый уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определить λ, если число Рейнольдса равно 640.

Ответ: 0,1

5. (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите соответствие между типом трубопроводов и соотношением для потерь по длине и потерь на местных сопротивлениях:

Типы трубопроводов:
1. Длинные трубопроводы;
2. Короткие трубопроводы.

Соотношение для потерь по длине и потерь на местных сопротивлениях:
А) Местные потери составляют обычно от 5% до 15% потерь по длине;
Б) Местные потери составляют обычно от 10% до 15% потерь по длине;
В) Местные потери составляют обычно от 3% до 5% потерь по длине;
Г) Местные потери составляют обычно от 80% до 90% потерь по длине.

Ответ: 1-А, 2-Г

6. (Высокий уровень, 10 минут)
Установите соответствие между типом различных задач по расчету трубопроводов и их характеристиками:

Типы задач по расчету трубопроводов:
1. Наиболее распространенная задача по расчету трубопроводов;
3. Задача, решение которой может потребовать применения численных методов или метода подбора.

Характеристики задач по расчету трубопроводов:
А) Выбор трубопровода с необходимым гидравлическим сопротивлением при заданном расходе жидкости;
Б) Определение расхода по заданным потерям и длине трубопровода;
В) Подбор диаметра трубопровода по заданному расходу;
Г) Выбор трубопровода с минимальным гидравлическим сопротивлением при заданном расходе жидкости.

Ответ: 1-Б, 2-В

7. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите все правильные ответы:
От чего зависит коэффициент Шези?

А) От скорости потока;
Б) От гидравлического уклона;
В) От шероховатости стенок;
Г) От потерь напора;
Д) От диаметра трубы.

Ответ: В, Д

8. (Базовый уровень, 2 минуты)

Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Общие потери напора складываются из потерь напора на отдельных участках при _____ соединении.

Ответ: последовательном

9. (Базовый уровень, 2 минуты)

Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Общий расход складываются из расходов на отдельных участках при _____ соединении.

Ответ: параллельном

10. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой трубопровод считается простым?

А) Трубопровод постоянного или переменного сечения с постоянным расходом, но не имеющий боковых ответвлений;
Б) Трубопровод постоянного или переменного сечения с постоянным или переменным расходом, имеющий боковые ответвления;
В) Трубопровод постоянного или переменного сечения с постоянным или переменным расходом, но не имеющий боковых ответвлений.

Ответ: В

11. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определить расход жидкости (в дм3/с, с точностью до сотых) в трубе диаметром d=200 мм, длиной l=100 м, если потери по длине hдл=2.5 м, коэффициент гидравлического трения λ=0.025, g=9.81 м/с2.

Ответ: 62,23

12. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определить высоту водонапорной башни (в метрах, с точностью до целых) для подачи воды в количестве Q=20 дм3/с по горизонтальному водоводу длиной l=800 м. Расходная характеристика водовода K=100 дм3/с.

Ответ: 32

13. (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом насадка и областью его применения:

Типы насадков:
1. Конически сходящиеся насадки;
3. Конически расходящиеся насадки;
3. Цилиндрические насадки.

Область применения насадков:
А) Для увеличения расхода в технологическом оборудовании;
Б) Для подачи смазочных жидкостей;
В) В соплах гидромониторов;
Г) Для уменьшения расхода в технологическом оборудовании.

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

14. (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом гидравлического удара и условиями его возникновения:

Вид гидравлического удара:
1. Непрямой гидравлический удар;
3. Прямой гидравлический удар.

Условия его возникновения:
А) Время закрытия трубопроводной арматуры больше, чем время в течении которого возвращается ударная волна;
Б) Время закрытия трубопроводной арматуры примерно соответствует времени в течении которого возвращается ударная волна;
В) Время закрытия трубопроводной арматуры меньше, чем время в течении которого возвращается ударная волна.

Ответ: 1-А, 2-В

15. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как ведет себя кинетическая энергия потока при прямом гидравлическом ударе из-за закрытия трубы?

А) Уменьшится;
Б) Не изменится;
В) Увеличится.

Ответ: А

16. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как меняется удельная энергия потока для водослива при применении водобойной стенки?

А) Увеличивается;
Б) Не меняется;
В) Уменьшается.

Ответ: Б

17. (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
От чего зависти коэффициент скорости при истечении через отверстие или насадок?

А) От потерь напора по длине;
Б) От потерь напора на местных сопротивлениях;
В) От диаметра отверстия.

Ответ: Б

18. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите все правильные ответы:
Что понимают под гидравлическим ударом?

А) Резкое повышение давления жидкости в напорном трубопроводе при быстром изменении скорости ее движения;
Б) Резкое повышение давления жидкости в напорном трубопроводе при быстром изменении направления ее движения;
В) Резкое повышение давления жидкости в напорном трубопроводе при быстром изменении ее температуры.

Ответ: А

19. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Расход при истечении из малого отверстия Q=6.2 дм3/с, чему будет равен расход (в дм3/с, с точностью до десятых), если к отверстию присоединить цилиндрический насадок, напор в обоих случаях H=12 м?

Ответ: 8,2

20. (Базовый уровень, 2 минуты)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Малым отверстием является отверстие, диаметр которого d не превышает _____ десятой доли геометрического напора.

Ответ: одной

21. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
В трубе с абсолютной шероховатостью Δэ=0.1 мм, турбулентному потоку соответствует число Re=4096, толщина пристеночного ламинарного слоя δ=0.6 мм. Определите коэффициент потери по длине (с точностью до тысячных).

Ответ: 0,039

22. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Вакуум, возникающий при входе в цилиндрический насадок, равен 34,3 кПа. На какой глубине (определить с точностью до сотых, м) подключен насадок? Ускорение силы тяжести принять равным 9,81 м/с2.

Ответ: 4,66

23. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой закон выражает зависимость z + p/(ρg)+αu2/(2g)=e?

А) Закон Ньютона;
Б) Закон сохранения энергии;
В) Закон Паскаля.

Ответ: Б

24. (Повышенный уровень, 4 минуты) (рисунки приведены в разделе РПД «Приложение»)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой эпюре распределения скоростей в сечении соответствует коэффициент Кориолиса α=2?

А) Рис. 6;
Б) Рис. 7;
В) Рис. 8.

Ответ: Б

25. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какому виду движения жидкости соответствует наличие в потоке уклона дна и свободной поверхности?

А) Безнапорному;
Б) Неустановившемуся;
В) Напорному.

Ответ: А

26. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определите высоту водонапорной башни (с точностью до целых, м) для подачи воды в количестве Q=20 дм3/с по горизонтальному водоводу длиной l=800 м. Расходная характеристика водовода K=100 дм3/с.

Ответ: 32

27. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определите потери по длине (с точностью до сотых, м) в трубе длиной l=100 м, диаметром d=200 мм, пропускающей расход Q=0.0628 м3/с, а коэффициент трения λ=0.025, ускорение силы тяжести принять равным 9,81 м/с2.

Ответ: 2,54

28. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определите расход жидкости (с точностью до сотых, дм3/с) в трубе диаметром d=200 мм, длиной l=100 м, если потери по длине hдл=2,5 м, коэффициент гидравлического трения λ=0,025, g=9,81 м/с2.

Ответ: 62,23

29. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Определите скорость (с точностью до десятых, м/с) ламинарного потока при кинетической энергии равной 0,064 м, ускорение силы тяжести g=9,81 м/с2.

Ответ: 0,8

30. (Высокий уровень, 7 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
При установившемся движении Re=1200, чему будет равно число Re (с точностью до целых), если с изменением диаметра скорость возрастет в 4 раза?

Ответ: 2400

31. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и запишите правильный ответ:
Расход при истечении из отверстия в тонкой стенке Q=6,2 дм3/с, чему будет равен расход 9 с точностью до десятых, дм3/с),

если к отверстию подсоединить цилиндрический насадок? Напор в обоих случаях H=12 м.

Ответ: 8,2

32. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Три трубы одинакового диаметра с абсолютной шероховатостью Δэ=0.12 мм, Δэ=0.04 мм, Δэ=0.01 мм пропускают равный расход. В какой из труб будут наибольшие потери на единицу длинны, если поток находится в квадратичной зоне турбулентного движения?

А) В первой;
Б) В третьей;
В) Во второй.

Ответ: А

33. (Высокий уровень, 10 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Укажите в какой зоне турбулентного режима находится поток, если Re=20100, абсолютная шероховатость Δэ=1,2 мм, а диаметр трубы d=100 мм, ускорение силы тяжести принять равным 9,81 м/с2.

А) Квадратичной;
Б) Переходной;
В) Гидравлически гладкой.

Ответ: Б

34. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
С чем связаны потери энергии по длине трубопровода?

А) С коэффициентом Дарси;
Б) С числом Рейнольдса;
В) С критерием Архимеда.

Ответ: А

35. (Повышенный уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Напорная линия соединяет точки с одинаковыми значениями какой величины?

А) Кинетической энергии;
Б) Полной потенциальной энергии;
В) Полной удельной энергии.

Ответ: В

36. (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как определяется напор?

А) Суммой кинетической и потенциальной энергий;
Б) Кинетической энергией;
В) Потенциальной энергией.

Ответ: А

37. (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что учитывает коэффициент кинетической энергии в уравнении Бернулли?

А) Соотношение площадей живых сечений потока, оказывающих определяющее влияние на кинетическую энергию;
Б) Неравномерность распределения истинных скоростей по сечению потока;
В) Связь скоростей и давлений в сечениях потока.

Ответ: Б

38. (Базовый уровень, 1 минута)

Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое конфузор?

А) Это патрубок, у которого сечение по ходу потока уменьшается;
Б) Это патрубок, у которого сечение по ходу потока увеличивается;
В) Это патрубок, у которого сечение по ходу потока остается неизменным.
.

Ответ: А

39. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какую энергию измеряет трубка Пито, установленная отверстием навстречу потоку, если плоскость сравнения принята по оси трубы?

А) u2/(2g);
Б) p/(ρg)+u2/(2g);
В) p/(ρg).

Ответ: Б

40. (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая труба является короткой?

А) Потери в трубе равны 0;
Б) Потери на местные сопротивления сопоставимы с потерями по длине;
В) Труба длиной менее 100 м.

Ответ: Б

Ключи
Вариант 1

№ вопроса	ответ
Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
1.	1-В, 2-Д, 3-Б
2.	1-В, 2-Г
3.	1-А, 2-В
4.	Б
5.	неньютоновскими
6.	отсутствием
7.	Б
8.	Паскаля
9.	А
10.	вакуумметрами
Вопросы к компетенции ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
1.	Б
2.	Г
3.	320
4.	0,1
5.	1-А, 2-Г
21.	0,039
22.	4,66
23.	Б
24.	Б
25.	А

Вариант 2

№ вопроса	ответ
Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
11.	Б
12.	Б

13.	1-Г, 2-А
14.	1-А, 2-Г, 3-В
15.	1-Б, 2-Б, 3-Б
16.	Б
17.	Б
18.	В
19.	1-Б, 2-А
20.	Б

Вопросы к компетенции ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

6.	1-Б, 2-В
7.	В, Д
8.	последовательном
9.	параллельном
10.	В
26.	32
27.	2,54
28.	62,23
29.	0,8
30.	2400

Вариант 3

№ вопроса	ответ

Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

21.	над
22.	1-В, 2-А
23.	1-А, 2-В, 3-Б
24.	1-А, 2-Д
25.	Б
26.	Б
27.	В
28.	Безнапорному
29.	1-Б, 2-А
30.	1-Б, 2-А, 3-В

Вопросы к компетенции ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

11.	62,23
12.	32
13.	1-В, 2-Б, 3-А
14.	1-А, 2-В
15.	А
31.	8,2
32.	А
33.	Б
34.	А
35.	В

Вариант 4

№ вопроса	ответ

Вопросы к компетенции ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

31.	Б
32.	В
33.	Б

34. А
35. В
36. ламинарный
37. 1-, 2-Г, 3-Д, 4-В
38. 1-А, 2-Б, 3-Г
39. Б
40. Б

Вопросы к компетенции ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

16. Б
17. Б
18. А
19. 8,2
20. одной
36. А
37. Б
38. А
39. Б
40. Б

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

Зачет проводится в форме письменного ответа на вопросы. При невыполнении контрольных работ, предусмотренных программой дисциплины студент может быть не допущен к зачету. На зачете необходимо подробно письменно ответить на один вопрос. На подготовку ответа отводится 45 минут.

Шкала оценивания

Зачтено: Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в формулировке основных понятий механики жидкости и газа (гидравлических закономерностях движения жид-кости и газа в трубах, каналах и истечения жидкости через отверстия и насад-ки, принципах их расчета, основах теории подобия гидроаэродинамических процессов) или при решении задач, связанных с расчетом потерь давления на трение и местные гидравлические сопротивления, оценкой режимов движения жидкостей.

Не зачтено: Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины «Механика жидкости и газа», допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не может решать типовые практические задачи по определению потерь давления на трение и местные гидравлические сопротивления, оценивать режимы движения жидкостей.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право на повторную сдачу зачета в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

1 Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям и самостоятельному изучению учебников и пособий (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пробелы в знаниях по отдельным темам не позволяют глубоко освоить предмет.

Для подготовки к лекциям, а также для самостоятельного изучения теоретического материала по дисциплине «Механика жидкости и газа», следует использовать литературу, представленную в разделе "Содержание" данной рабочей программы.

2 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу по механике жидкости и газа;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для работы на практических занятиях используются методические указания и учебные пособия, представленные в разделе

"Содержание" данной рабочей программы.

3 Рекомендации по выполнению контрольных работ

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение контрольных работ, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий контрольных работ предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД.

4. Рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить примерные письменные планы ответов на все вопросы, вынесенные на зачет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Механика жидкости и газа

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.ф.-м.н., доцент, Толстых Александр Витальевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Развитие и закрепление у студентов способности самостоятельно выполнять аэродинамические и гидравлические инженерные расчеты, связанные с работой инженерных сетей, выполнять их проектирование и исследование.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы теплогазоснабжения и вентиляция
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Основы водоснабжения и водоотведения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа.
Уметь:
Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа.

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности.
Уметь:
Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики.

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Знать:
Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов.
Уметь:
Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.
Уметь:
Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия.
Владеть:

Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа.
Уметь:
Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.
Владеть:
Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Имеет базовые представления о выборе методов решения задач механики жидкости и газа.	
Имеет представления об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов, о гидравлических закономерностях течения жидкостей и газов в трубах, каналах и истечения жидкостей через отверстия и насадки, что позволяет выявлять и классифицировать подобные процессы на объекте профессиональной деятельности.	
Способен перечислить основные гидравлические величины и их размерности, сформулировать общие принципы расчета трубопроводных систем, объяснить основы теории подобия гидроаэродинамических процессов.	
Имеет базовые представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.	
Имеет представления о выборе базовых закономерностей механики жидкости и газа.	
3.2	**Уметь:**
Сможет использовать основные методы и методики механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.	
Умеет использовать основные законы равновесия и движения жидкостей и газов и гидравлические закономерности течения жидкостей и газов в трубах и каналах для решения задач профессиональной деятельности.	
Умеет использовать общие принципы расчета трубопроводных систем и основы теории подобия гидроаэродинамических процессов при выполнении задач профессиональной деятельности.	
Умеет подбирать математические соотношения, описывающие гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах, определять необходимые дополнительные условия.	
Сможет использовать основные закономерности и формулы механики жидкости и газа для решения практических задач профессиональной деятельности.	
3.3	**Владеть:**
Способен выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа.	
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики.	
Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.	
Владеет основами представления о математических соотношениях, описывающих гидростатические и гидродинамические процессы или явления в жидкостях и газах.	
Способен выполнять выбор гидродинамических закономерностей, необходимых для решения задач, встречающихся в профессиональной деятельности.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Электротехника и электроснабжение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Автомобильный транспорт и электротехника**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся системного инженерного мышления и владение основами электроснабжения и электротехники

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	знает состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Владеть:	
Уровень 1	последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	Способность осуществлять выбор исходных данных для проектирования систем электроснабжения строительной площадки и электроснабжения здания
Уметь:	
Уровень 1	умеет выбирать исходные данные для проектирования СЭ
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
Знать:	
Уровень 1	Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Уметь:	
Уровень 1	Способность осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем электроснабжения строительной площадки и здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.
Владеть:	
Уровень 1	владеет методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	Способность осуществлять выбор типовых проектных решений и технологического оборудования систем электроснабжения в соответствии с техническими условиями
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	Способность осуществлять выполнение графической части проектной документации систем электроснабжения здания в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	

Уровень 1	-

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания	
Знать:	
Уровень 1	Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Знать:	
Уровень 1	Способность осуществлять расчётное обоснование режима работы инженерной системы электроснабжения здания с учётом его назначения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Обладает знаниями в области электротехники и электроснабжения. Понимает принцип работы электрического оборудования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения в подборе электрического оборудования в зависимости от поставленной задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Обладает навыками контроля технического состояния электрического оборудования.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1 Электромеханические устройства постоянного тока. Элементы электрических цепей: источники и приемники.
1.2 Топологические понятия электрической цепи (ветвь, узел, замкнутый контур). Положительные направления Э.Д.С, тока, напряжения. Обозначения и размерность электрических величин.
1.3 Закон Ома для пассивной и активной электрической цепи.
1.4 Законы Кирхгофа для электрической цепи постоянного тока.
1.5 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
1.6 Режимы работы источника Э.Д.С. Уравнение внешней характеристики источника.
1.7 Способы соединения потребителей (сопротивлений).
1.8 Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником Э.Д.С.
1.9 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложений.
1.10 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа.
1.11 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.
1.12 Двухпроводная линия электропередач. Режимы работы и энергетические показатели.

2. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

2.1 Законы Ампера и электромагнитной индукции.
2.2 Получение переменного тока с помощью синхронного генератора.
2.3 Параметры переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.(период, частота, угловая частота, начальная фаза, максимальное и мгновенные значения, сдвиг фаз).
2.4 Понятие о векторных диаграммах токов и напряжений в цепях переменного тока.
2.5 Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
2.6 Среднее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.
2.7 Действующее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.
2.8 Формы представления переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д. (аналитические, векторные, комплексные).
2.9 Однофазная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением R. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.10 Однофазная электрическая цепь переменного тока с индуктивностью L. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.11 Однофазная электрическая цепь переменного тока с емкостью С. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.12 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением R, L и C - элементами. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений. Резонанс напряжений.
2.13 Однофазная электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением R, L и C - элементов. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Резонанс токов.
2.14 Мощности в цепях переменного

3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

3.1 Основные понятия и элементы трехфазных электрических цепей. Получение системы трехфазной Э.Д.С. промышленной частоты.
3.2 Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников.
3.3 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.4 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода.
3.5 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.
3.6 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке.
3.7 Активная, реактивная и полная мощности в трехфазных электрических цепях переменного тока.
3.8 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Звезда».
3.9 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Треугольник».
3.10 Символический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока.

4. ТРАНСФОРМАТОРЫ

4.1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
4.2 Уравнения равновесия Э.Д.С. и напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.
4.3 Рабочий режим трансформатора.
4.4 Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
4.5 Рабочие характеристики трансформатора.
4.6 Трехфазный трансформатор.
4.7 Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4.8 Трансформаторы специального назначения. Сварочный трансформатор.
4.9 Трансформаторы специального назначения. Автотрансформатор.

5. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

5.1 Устройство трехфазной асинхронной машины.
5.2 Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной обмотки статора.
5.3 Режимы работы асинхронной машины.
5.4 Принцип действия асинхронного двигателя.
5.5 Механическая характеристика асинхронного двигателя.
5.6 Асинхронный двигатель с фазным ротором.
5.7 Естественная и реостатные характеристики асинхронного двигателя с фазным роторо
6. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

6.1 Устройство машины постоянного тока (МПТ), назначение ее элементов.
6.2 Выпрямление постоянного тока с помощью коллектора и щеток.
6.3 Режимы работы МПТ.

6.4 Принцип действия двигателя постоянного тока.
6.5 Принцип действия генератора постоянного тока.
6.6 Классификация МПТ по способу возбуждения.
6.7 Характеристики генератора постоянного тока.
6.8 Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением и его рабочие характеристики.
6.9 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением и его рабочие характеристики.
6.10 Пуск в ход двигателей постоянного тока.
6.11 Регулирование скорости вращения двигателей постоянного ток

7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

7.1Двухпроводная линия электропередач. Режимы работы и энергетические показатели.
7.2 Распределение электрической энергии в городе
7.3 Конструктивное выполнение городских электрических сетей
7.4 Надежность электроснабжения городских потребителей
7.5 Системы городских распределительных сетей напряжением до 1000 В.
7.6 Основные показатели эффективности использования электроэнергии. Энергосберегающие технологии.

3.2. Темы письменных работ

№1 РАСЧЕТ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА
Определить: токи в ветвях; мощности источников и потребителей; погрешность вычислений.
Составить баланс мощностей. Проверить справедливость законов Кирхгофа.
№2 РАСЧЕТ ОДНОФАЗНЫХ ЭЛЕКТРЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
Определить: действующие значения токов в ветвях; падение напряжения в каждом из потребителей; ошибку расчетов.
Построить: векторные диаграммы токов и напряжений. Составить баланс мощностей.
№3 РАСЧЕТ ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ
Определить: линейные и фазные токи; ток в нейтральном проводе. Построить векторные диаграммы токов и напряжений.
Составить баланс мощностей. Рассчитать схему, соединив потребителей треугольником

3.3. Фонд оценочных средств

Процедура аттестации.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой, который проводится в письменной и устной формах . На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

Процедура защиты контрольной работы
Защита контрольной работы производится индивидуально. На защите контрольной работы студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу. Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:
- самостоятельности выполнения контрольной работы;

- знания содержания основных источников;
- владения терминологией.

Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале (см. п. 6.1), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Электротехника и электроснабжение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильный транспорт и электротехника**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	доцент, к.т.н., доцент, Педиков М

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у обучающихся системного инженерного мышления и владение основами электроснабжения и электротехники

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Электрооборудование и электронные системы автомобилей
2.2.2	Технологические процессы ТО, ТР и диагностики автомобилей
2.2.3	Электронное технологическое оборудование для диагностики автомобилей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Знать:

знает состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Уметь:

Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование

Владеть:

последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Знать:

Способность осуществлять выбор исходных данных для проектирования систем электроснабжения строительной площадки и электроснабжения здания

Уметь:

умеет выбирать исходные данные для проектирования СЭ

Владеть:

-

ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

Знать:

Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

Уметь:

Способность осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем электроснабжения строительной площадки и здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Владеть:

владеет методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

Знать:

Способность осуществлять выбор типовых проектных решений и технологического оборудования систем электроснабжения в соответствии с техническими условиями

Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
Способность осуществлять выполнение графической части проектной документации систем электроснабжения здания в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:
Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания
Знать:
Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Знать:
Способность осуществлять расчётное обоснование режима работы инженерной системы электроснабжения здания с учётом его назначения
Уметь:
-
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
знает состав и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), систем электроснабжения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Способность осуществлять выбор исходных данных для проектирования систем электроснабжения строительной площадки и электроснабжения здания	
Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
Способность осуществлять выбор типовых проектных решений и технологического оборудования систем электроснабжения в соответствии с техническими условиями	
Способность осуществлять выполнение графической части проектной документации систем электроснабжения здания в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.	
Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	

Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
Способность осуществлять расчётное обоснование режима работы инженерной системы электроснабжения здания с учётом его назначения	
3.2	**Уметь:**
Способность осуществлять проверку соответствия проектного решения систем электроснабжения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	
умеет выбирать исходные данные для проектирования СЭ	
Способность осуществлять выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем электроснабжения строительной площадки и здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.	
-	
-	
-	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
-	
владеет методами определения характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
-	
-	
-	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Архитектура гражданских и промышленных зданий**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и методов организации и технологии технической эксплуатации граждан-ских зданий и сооружений, способов повышения ее эффективности при внедрении современных машин и механизмов, новых материалов, прогрессивных технических решений. Ознакомление с принципами содержания зданий для их исправного функционирования, своевременной организации технического обслуживания и видами ремонтных работ. Выбор оптимальных решений по организации и управлению эксплуатационными процессами, повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования, диагностика состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения и экономичности функционирования, ориентация в экстремальной ситуации и принятие эффективных технических и организационных решений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
Знать:	
Уровень 1	перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Уметь:	
Уровень 1	составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:	

Уровень 1	выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3.1.2	- основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.1.3	- перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
3.1.4	- перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
3.1.5	- перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
3.1.6	- результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
3.1.7	- основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3.2.2	- выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.2.3	- составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
3.2.4	- составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
3.2.5	- составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
3.2.6	- оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
3.2.7	- оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
3.3.2	- практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
3.3.3	- практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
3.3.4	- практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
3.3.5	- практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
3.3.6	- практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
3.3.7	- практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕКУЩЕГО ОПРОСА И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1. Общие вопросы и основные положения технической эксплуатации зданий
1.1.1. Цели и задачи технической эксплуатации зданий. Долговечность, срок службы зданий и их фактический износ. Определение фактического износа отдельных элементов, конструкций и здания в целом. Амортизация зданий.
1.1.2. Система осмотров зданий. Основы диагностики технического состояния зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности ремонта или реконструкции зданий.
1.1.3. Текущий ремонт зданий. Организация текущего ремонта. Составление планов текущего ремонта.
1.1.4. Капитальный ремонт зданий. Планирование и подготовка капитального ремонта. Отбор зданий на капитальный ремонт и реконструкцию. Подготовка и организация производства работ.
1.1.5. Правила содержания жилых и вспомогательных помещений жилого дома.
1.1.6. Инженерное оборудование жилых зданий. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования.
1.2. Обследование зданий.
1.2.1. Обмерные работы. Виды и организация обмерных работ.
1.2.2. Виды обследований зданий. Визуальное и детальное обследование. Техническое заключение.
1.2.3. Задание на проектирование. Состав проектной документации на капитальный ремонт здания и его реконструкцию и требования к ней.
1.3. Модернизация и реконструкция зданий.
1.3.1. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий.
1.3.2. Основные нормативные требования к жилым и общественным зданиям.
1.3.3. Модернизация квартир. Планировочные приемы по созданию квартир современного вида.
1.3.4. Реконструкция (модернизация) гражданских зданий массовой индустриальной за-стройки периода 1950-1970 годов
1.3.5. Изменение планировочной структуры общественных зданий.
2.1. Виды повреждений. Восстановление, усиление и замена конструкций
2.1.1. Классификация причин повреждений конструкций, оценка опасности повреждений. Повреждения осадочные,

конструктивные (силовые), температурно-влажностные, износовые, эксплуатационные.
2.1.2. Классификация технических решений по ремонту.
2.1.3. Повреждения оснований и фундаментов. Причины. Техническое обслуживание и ремонт оснований и фундаментов.
2.1.4. Повреждения наружных и внутренних несущих и самонесущих стен. Причины. Оценка технического состояния. Трещины и деформации, нарушение ограждающих свойств: воздухо- и водопроницаемость, промерзание.
2.1.5. Повышение теплозащиты стен. Техническое обслуживание и ремонт стен и фасадов. Ремонт и усиление отдельных столбов, простенков и перемычек. Дефекты панелей и стыков. Методы усиления.
2.1.6. Повреждения перекрытий. Виды повреждений: трещины, повышенные прогибы, снижение звукоизоляционных качеств. Повреждение чердачных и надподвальных перекрытий (протечки, промерзания, коррозия арматуры и закладных деталей). Причины. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий. Усиление и замена перекрытий.
2.1.7. Повреждения полов, перегородок, лестниц, окон и дверей. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
2.1.8. Повреждения несущей и ограждающей части крыш. Причины. Техническое обслуживание и ремонт крыш и кровель.
2.1.9. Изменение, улучшение и восстановление внешнего вида зданий.
2.1.10. Надстройка, пристройка и перемещение зданий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЗАЧЕТА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Долговечность, срок службы зданий и их фактический износ.
2. Система осмотров зданий. Основы диагностики технического состояния зданий. Предварительная оценка возможности и целесообразности ремонта или реконструкции зданий. Отбор зданий на капитальный ремонт и реконструкцию.
3. Организация текущего ремонта. Составление планов текущего ремонта, Виды ремонт-но-строительных работ.
4. Капитальный ремонт зданий. Планирование и подготовка капитального ремонта. Виды ремонтно-строительных работ.
5. Инженерное оборудование жилых зданий. Правила содержания жилых и вспомогательных помещений жилого дома.
6. Обследование зданий. Обмерные работы и техническое заключение.
7. Задание на проектирование. Состав проектной документации на капитальный ремонт здания и его реконструкцию и требования к ней.
8. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий.
9. Модернизация квартир. Планировочные приёмы по созданию квартир современного вида.
10. Механизм разрушения конструкционных материалов зданий и методы их защиты.
11. Классификация причин повреждений конструкций, оценка опасности повреждений. Повреждения осадочные, конструктивные (силовые), температурно-влажностные, износовые, эксплуатационные.
12. Классификация технических решений по ремонту. Восстановление, усиление и замена конструкций.
13. Ремонт и усиление оснований и фундаментов.
14. Повышение теплозащиты стен. Техническое обслуживание и ремонт стен и фасадов.
15. Повреждения наружных и внутренних несущих и самонесущих стен. Причины. Оценка технического состояния. Трещины и деформации, нарушение ограждающих свойств: воздухо- и водопроницаемость, промерзание.
16. Ремонт и усиление отдельных столбов и простенков.
17. Восстановление и усиление перемычек.
18. Повреждение чердачных и надподвальных перекрытий (протечки, промерзания, коррозия арматуры и закладных деталей). Причины. Техническое обслуживание и ремонт перекрытий.
19. Усиление и замена перекрытий.
20. Повреждения полов и перегородок. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
21. Повреждения лестниц, окон и дверей. Причины. Техническое обслуживание и ремонт.
22. Повреждения несущей и ограждающей части крыш. Причины. Техническое обслуживание и ремонт крыш и кровель.
23. Восстановление, усиление и замена элементов стропильной системы.
24. Надстройка, пристройка и перемещение зданий.
25. Фасады и его элементы. Способы изменения и улучшения внешнего вида зданий.

3.2. Темы письменных работ

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Определение физического износа отдельных элементов, конструкций и здания.
Техническое заключение о состоянии отдельных элементов, конструкций, помещений и здания. Оценка возможности и целесообразности их ремонта или реконструкции.
2. Обмерные работы в помещениях. Разработка обмерных чертежей помещений.
3. Реконструкция (модернизация) гражданских зданий массовой индустриальной за-стройки периода 1950-1970 годов (разработка вариантов объемно-планировочных решений зданий морально устаревших серий жилых домов с учетом современных норм проектирования)

3.3. Фонд оценочных средств
Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

Зачтено - Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено - Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобрете-ние ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в даль-нейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последо-вательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей про-граммы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Архитектура гражданских и промышленных зданий**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Овсянников Александр Николаевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и методов организации и технологии технической эксплуатации граждан-ских зданий и сооружений, способов повышения ее эффективности при внедрении современных машин и механизмов, новых материалов, прогрессивных технических решений. Ознакомление с принципами содержания зданий для их исправного функционирования, своевременной организации технического обслуживания и видами ремонтных работ. Выбор оптимальных решений по организации и управлению эксплуатационными процессами, повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования, диагностика состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения и экономичности функционирования, ориентация в экстремальной ситуации и принятие эффективных технических и организационных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий
2.1.2	Основы архитектуры
2.1.3	Основы строительных конструкций
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

Знать:

перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

Уметь:

составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

Владеть:

практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

Знать:

перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

Уметь:

составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

Владеть:

практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

Знать:

перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

Уметь:

составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

Владеть:

практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Уметь:
выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Уметь:
выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Владеть:
практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знать:
результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:
оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Владеть:
практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:
оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности
Владеть:
практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	

основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
практическими навыками правильно составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
практическими навыками правильно составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
практическими навыками оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Экономика отрасли

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов представления об экономических основах функционирования строительства как одной из базовых отраслей материального производства, об инвестиционно-строительной деятельности как условия экономического роста; изучение основ ценообразования и получение практических навыков определения сметной стоимости строительства и стоимости строительно-монтажных работ, навыков технико-экономического обоснования проектных решений и оценки эффективности инвестиций в основной капитал.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
Знать:	
Уровень 1	основные категории экономики отрасли (строительства)
Уметь:	
Уровень 1	определять перечень конкретных заданий для решения поставленной задачи
Владеть:	
Уровень 1	навыками структуризации поставленной задачи на последовательность выполняемых заданий

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные ресурсы строительной организации и показатели эффективности их использования
Уметь:	
Уровень 1	определять потребность в ресурсах для решения задачи определения сметной стоимости строительно-монтажных работ
Владеть:	
Уровень 1	методикой оценки эффективности использования ресурсов строительной организации

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	принципы обоснования и выбора эффективного варианта инвестирования в основной капитал
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать показатели эффективности инвестирования в основной капитал
Владеть:	
Уровень 1	навыками оценки эффективности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основы и особенности ценообразования в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	рассчитывать сметную стоимость и себестоимость строительно-монтажных работ
Владеть:	
Уровень 1	методикой анализа сметной стоимости строительно-монтажных работ, навыками разработки сметной документации

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	систему технико-экономических показателей проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства
Уметь:	
Уровень 1	определять технико-экономические показатели оценки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства
Владеть:	
Уровень 1	методикой обоснования выбора варианта проектного решения на основе оценки технико-экономических показателей

УК-9.1: Знает понятийный аппрат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
Знать:

Уровень 1	основные понятия и содержание закона убывающей доходности экономических ресурсов для решения задачи повышения эффективности предпринимательской деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач	
Знать:	
Уровень 1	основные направления государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	классифицировать издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде
Владеть:	
Уровень 1	методикой анализа себестоимости строительно-монтажных работ

УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	типы и виды инвестиций, содержание инвестиционно-строительной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	анализировать показатели инвестиционно-строительной деятельности, рассчитывать показатели оценки эффективности инвестиций в основной капитал с учетом фактора времени
Владеть:	
Уровень 1	навыками обоснования целесообразности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные термины и понятия в области экономики отрасли(строительства) и инвестиционно-строительной деятельности, значимость инвестиционно-строительной деятельности для экономического роста, основы и особенности ценообразования в строительстве
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать показатели инвестиционно-строительной деятельности, рассчитывать стоимость и себестоимость строительно-монтажных работ, рассчитывать показатели эффективности инвестиций в основной капитал с использованием фактора врмени
3.3	**Владеть:**
3.3.1	анализа стоимости и себестоимости строительно-монтажных работ, анализа показателей инвестиционно-строительной деятельности, оценки эффективности инвестиций в основной капитал с учетом фактора времени, разработки сметной документации на строительство объекта

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Дайте определение понятия «строительная продукция».
Перечислите основные технико-экономические особенности строительной продукции.
Перечислите основные организационно-экономические особенности строительной продукции.
Что такое капитальные вложения?
Какие виды структуры капитальных вложений Вам известны?
Что такое интеграция и дезинтеграция?
Что такое вертикальная и горизонтальная интеграция?
Что такое инвестиции? Дайте определение понятию «инвестиции».
Какие типы и формы инвестиций Вам известны?
Классифицируйте издержки в зависимости от изменения объемов производства. Как изменяются эти издержки в краткосрочном и долгосрочном периодах.
Тест
Инвестиции – это:
а) осознанный отказ от текущего потребления в пользу возможного относительно большего дохода в будущем;
б) долгосрочное вложение капитала с целью его преумножения, получения прибыли или достижения иного полезного эффекта;
в) денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской деятельности в целях получения прибыли;
г) все перечисленное.
2. Инвестиции – это:
а) денежные средства; б) ценные бумаги; в) имущественные права;

г) долгосрочное вложение капитала с целью его преумножения.
3. К капиталообразующим инвестициям относятся:
а) инвестиции в ценные бумаги; б) инвестиции в основной капитал;
в) размещение средств на депозите в банке; г) затраты на НИОКР и ТР.
4. Покупка оборудования – это:
а) капиталообразующие инвестиции; б) портфельные инвестиции;
в) инвестиции в нематериальные активы;
г) инвестиции в первоначальный оборотный капитал.
5. Источниками инвестиций в основной капитал являются:
а) чистая прибыль предприятия; б) амортизация; в) бюджетные средства; г) кредиты банков; д) все перечисленное.
6. Инвестиционный процесс – это:
а) процесс осуществления капиталообразующих инвестиций;
б) процесс создания основных фондов посредством нового строительства;
в) процесс создания основных фондов посредством реконструкции, расширения, технического перевооружения;
г) все перечисленное.
7. Инвестиционный цикл – это:
а) строительство-освоение; б) проектирование-строительство;
в) проектирование-строительство-освоение; г) проектирование-освоение.
8. К параметрам инвестиционного процесса следует отнести:
а) капиталоемкость строительной продукции; б) продолжительность инвестиционного цикла; в) все перечисленное; г) структура инвестиций.
9. Формы инвестиций – это:
а) движимое и недвижимое имущество; б) денежные средства, ценные бумаги
в) интеллектуальные ценности; г) все перечисленное
10. Участниками инвестиционно-строительной деятельности являются:
а) инвестор; б) заказчик; в) подрядчик(и); г) все перечисленное.
11. Разрыв во времени между инвестированием, строительством и получением прибыли – это:
а) горизонт расчета; б) инвестиционно-строительный лаг;
в) жизненный цикл строительной продукции; г) инвестиционный лаг.
12. Физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации – это:
а) инвестор; б) застройщик; в) заказчик; г) подрядчик.
13. Капитальные вложения включают:
а) стоимость СМР; б) стоимость оборудования с учетом стоимости его монтажа;
в) стоимость проектно-изыскательских работ и прочих работ и затрат;
г) все перечисленное.
14. Сметная стоимость строительно-монтажных работ включает:
а) прямые затраты, накладные расходы, сметную прибыль;
б) прямые затраты, накладные расходы;
в) затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов;
г) стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования, мебели и инвентаря, стоимость прочих затрат.
15. Что учитывают сметные прямые затраты:
а) стоимость строительных работ, стоимость монтажных работ, стоимость оборудования, мебели и инвентаря, стоимость прочих затрат;
б) затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов;
в) затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость материалов, изделий и конструкций, стоимость эксплуатации строительных машин, накладные расходы;
г) затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость материалов, изделий и конструкций, заработную плату машинистов.
16. Сметная себестоимость включает:
а) затраты на основную заработную плату рабочих-строителей, стоимость строительных материалов, стоимость эксплуатации строительных машин и механизмов;
б) стоимость строительных работ, монтажных работ, оборудование мебели и инвентаря, прочих затрат;
в) прямые затраты, накладные расходы;
г) материальные затраты, амортизацию, заработную плату, прочие расходы.
17. Сметная стоимость строительства – это:
а) сумма денежных средств, требующихся для его осуществления, определяемая в составе предпроектных проработок (обоснований инвестиций);
б) сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектными материалами;
в) затраты строительной организации на выполнение строительно-монтажных работ;
г) стоимость строительно-монтажных работ по объекту, устанавливаемая в договоре подряда.
18. Затраты по эксплуатации машин составили 640 тыс.руб, в том числе заработная плата машиниста – 210 тыс.руб., сметная стоимость материалов – 300 тыс.руб., основная заработная плата рабочих- строителей – 360 тыс.руб. Прямые затраты составили:

1) 660 тыс.руб; 2) 870 тыс.руб; 3) 1300 тыс.руб.; 4) 940 тыс.руб.
19. Прямые затраты составили 800 тыс.руб., заработная плата машиниста – 180 тыс.руб.; основная заработная плата рабочих-строителей – 240 тыс.руб. Норма НР – 110%, норма прибыли сметной – 65%. Сметная стоимость СМР составила: 1) 735 тыс.руб.; 2) 1073 тыс.руб.; 3) 1535 тыс.руб.; 4) 1262 тыс.руб.
20. Сметная стоимость СМР – 1840 тыс.руб.; Стоимость оборудования – 520 тыс.руб.; Стоимость ПИР – 300 тыс.руб.; Стоимость прочих работ и затрат – 200 тыс.руб.; Инвестиции в оборотный капитал – 420 тыс.руб. Сметная стоимость строительства составила: 1) 2860 тыс.руб.; 2) 3280 тыс.руб.; 3) 2660 тыс.руб.;4) 2780 тыс.руб.

3.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему: Разработка сметной документации на строительство объекта

3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.
Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в форме выполнения тестовых заданий. На подготовку ответов отводится 45 минут.
Шкала оценивания:
Отлично. Выставляется студенту в случае, если уровень правильного выполнения тестовых заданий - не менее 90%.
Хорошо. Выставляется студенту в случае, если уровень правильного выполнения тестовых заданий - не менее 70%.
Удовлетворительно. Выставляется студенту в случае, если уровень правильного выполнения тестовых заданий - не менее 50%.
Неудовлетворительно. Выставляется студенту в случае, если уровень правильного выполнения тестовых заданий - менее 50%.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Экономика отрасли

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	доктор экономических наук, профессор, Нужина Ирина Павловна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	35	35	35	35
Контактная работа	35,35	35,35	35,35	35,35
Сам. работа	46	46	46	46
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов представления об экономических основах функционирования строительства как одной из базовых отраслей материального производства, об инвестиционно-строительной деятельности как условия экономического роста; изучение основ ценообразования и получение практических навыков определения сметной стоимости строительства и стоимости строительно-монтажных работ, навыков технико-экономического обоснования проектных решений и оценки эффективности инвестиций в основной капитал.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Технологические процессы в строительстве
2.1.4	Строительные материалы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Знать:
основные категории экономики отрасли (строительства)
Уметь:
определять перечень конкретных заданий для решения поставленной задачи
Владеть:
навыками структуризации поставленной задачи на последовательность выполняемых заданий

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
основные ресурсы строительной организации и показатели эффективности их использования
Уметь:
определять потребность в ресурсах для решения задачи определения сметной стоимости строительно-монтажных работ
Владеть:
методикой оценки эффективности использования ресурсов строительной организации

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Знать:
принципы обоснования и выбора эффективного варианта инвестирования в основной капитал
Уметь:
рассчитывать показатели эффективности инвестирования в основной капитал
Владеть:
навыками оценки эффективности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знать:
основы и особенности ценообразования в строительстве
Уметь:
рассчитывать сметную стоимость и себестоимость строительно-монтажных работ
Владеть:
методикой анализа сметной стоимости строительно-монтажных работ, навыками разработки сметной документации

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
систему технико-экономических показателей проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства

Уметь:
определять технико-экономические показатели оценки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства
Владеть:
методикой обоснования выбора варианта проектного решения на основе оценки технико-экономических показателей

УК-9.1: Знает понятийный аппрат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
Знать:
основные понятия и содержание закона убывающей доходности экономических ресурсов для решения задачи повышения эффективности предпринимательской деятельности
Уметь:
-
Владеть:
-

УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач
Знать:
основные направления государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности
Уметь:
классифицировать издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде
Владеть:
методикой анализа себестоимости строительно-монтажных работ

УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать:
типы и виды инвестиций, содержание инвестиционно-строительной деятельности
Уметь:
анализировать показатели инвестиционно-строительной деятельности, рассчитывать показатели оценки эффективности инвестиций в основной капитал с учетом фактора времени
Владеть:
навыками обоснования целесообразности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
основные категории экономики отрасли (строительства)	
основные ресурсы строительной организации и показатели эффективности их использования	
принципы обоснования и выбора эффективного варианта инвестирования в основной капитал	
основы и особенности ценообразования в строительстве	
систему технико-экономических показателей проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
основные понятия и содержание закона убывающей доходности экономических ресурсов для решения задачи повышения эффективности предпринимательской деятельности	
основные направления государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности	
типы и виды инвестиций, содержание инвестиционно-строительной деятельности	
3.2	**Уметь:**
определять перечень конкретных заданий для решения поставленной задачи	
определять потребность в ресурсах для решения задачи определения сметной стоимости строительно-монтажных работ	
рассчитывать показатели эффективности инвестирования в основной капитал	
рассчитывать сметную стоимость и себестоимость строительно-монтажных работ	
определять технико-экономические показатели оценки проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	
-	
классифицировать издержки в краткосрочном и долгосрочном периоде	
анализировать показатели инвестиционно-строительной деятельности, рассчитывать показатели оценки эффективности инвестиций в основной капитал с учетом фактора времени	
3.3	**Владеть:**
навыками структуризации поставленной задачи на последовательность выполняемых заданий	
методикой оценки эффективности использования ресурсов строительной организации	
навыками оценки эффективности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени	
методикой анализа сметной стоимости строительно-монтажных работ, навыками разработки сметной документации	

методикой обоснования выбора варианта проектного решения на основе оценки технико-экономических показателей
-
методикой анализа себестоимости строительно-монтажных работ
навыками обоснования целесообразности инвестирования в основной капитал с учетом фактора времени

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы российской государственности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Философия и история**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России	
Знать:	
Уровень 1	Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
Владеть:	
Уровень 1	Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям
Владеть:	
Уровень 1	Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
Знать:	
Уровень 1	Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
Знать:	
Уровень 1	Особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении
Уметь:	
Уровень 1	-

Владеть:	
Уровень 1	Иметь представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
Владеть:	
Уровень 1	Навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	- особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	-проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

3.2. Темы письменных работ

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.

2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета с оценкой.
Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Студент допускается к зачету с оценкой при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии).
Зачет с оценкой проводится в форме собеседования по вопросам курса. На подготовку ответов отводится 20 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу, излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет с оценкой в установленном порядке.

Процедура зачета.

«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.
«Хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

«Удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.
«Неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный материал.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы российской государственности

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Канд.ист.наук, Доцент, Фадеев К.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	12	12	12	12
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение личного достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	История России
2.2.2	Социальное взаимодействие в отрасли
2.2.3	Философия
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России
Знать:
Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе
Уметь:
-
Владеть:
Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Знать:
-
Уметь:
Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
Владеть:
Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Знать:
-
Уметь:
Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям
Владеть:
Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Знать:
Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития
Уметь:
-

Владеть:
Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
Знать:
Особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении
Уметь:
-
Владеть:
Иметь представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
Знать:
-
Уметь:
Проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира
Владеть:
Навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе	
-	
-	
Фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития	
Особенности современной политической организации российского общества, природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	
Адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям	
-	
-	
Проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	
3.3	**Владеть:**
Иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах	
Навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции	
Развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления	
Иметь представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер	
Иметь представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России	
Навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы бизнеса в транспортном строительстве

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование нормативно-правовых, экономических и организационных знаний и умений по вопросам становления, организации и ведения предпринимательской деятельности в условиях российской экономики

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, которая необходима при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.11: Подготовка, оценка и реализация бизнес-проекта в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Подготовить и оценить риски бизнес-проекта, реализуемого в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками организации работ по реализации бизнес-проекта в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать нормативно-техническую документацию, которая необходима при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.2	Подготовить и оценить риски бизнес-проекта, реализуемого в профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками организации работ по реализации бизнес-проекта в профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1. Какие нормативные документы регламентируют создание и регистрацию предпринимательской фирмы в строительной отрасли?
Краткий ответ: Основные: Гражданский кодекс РФ (часть I), Федеральный закон № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей», Градостроительный кодекс РФ, а также отраслевые своды правил (СП) и технические регламенты, регулирующие безопасность строительных работ.

2. Каков порядок государственной регистрации строительной компании как юридического лица, и какие документы для этого необходимы?
Краткий ответ: Порядок: подача заявления, предоставление устава, учредительного договора (для ООО), решения о создании, документа об оплате уставного капитала, квитанции об уплате госпошлины. Регистрация проводится в налоговом органе в течение 3 рабочих дней, после чего выдаётся свидетельство и лист записи в ЕГРЮЛ.

3. Какие требования предъявляются к уставному капиталу для различных организационно-правовых форм в строительстве?
Краткий ответ: Для ООО минимальный уставный капитал – 10 000 руб. Для акционерных обществ – минимальный 100 000 руб. (для непубличных) и 100 000 руб. (для публичных, но фактически больше). В строительстве для участия в крупных

тендерах часто требуется увеличенный капитал для обеспечения финансовой устойчивости.

4. Что такое саморегулирование (СРО) в строительстве, и каковы его функции с точки зрения контроля и допуска к работам?
Краткий ответ: СРО – это некоммерческие организации, объединяющие строительные компании. Они разрабатывают стандарты, контролируют соблюдение технических регламентов, выдают свидетельства о допуске к видам работ (взамен лицензий), ведут реестры членов и формируют компенсационные фонды для возмещения ущерба.

5. Какие организационно-правовые формы предпринимательской деятельности наиболее распространены в дорожном строительстве, и в чём их принципиальные различия?
Краткий ответ: Наиболее распространены ООО (общество с ограниченной ответственностью) и АО (акционерное общество). ООО требует меньше капитала, проще в управлении, участники несут риск в пределах долей. АО – более сложная структура, возможность привлечения инвестиций через акции, обязательная публичная отчётность (для ПАО).

6. Какие виды поддержки малого предпринимательства в строительной отрасли предусмотрены законодательством?
Краткий ответ: Согласно Федеральному закону, это: субсидирование процентных ставок по кредитам, гранты, налоговые льготы (УСН, патент), упрощённая бухгалтерская отчётность, участие в госзакупках с квотами для МСП, аренда помещений на льготных условиях, консультационная поддержка.

7. Каковы признаки малого предприятия в строительстве по численности и выручке согласно законодательству?
Краткий ответ: По Федеральному закону, малое предприятие – до 100 человек, выручка до 800 млн руб. в год (для микропредприятий – до 15 человек, 120 млн руб.). В строительстве это позволяет применять упрощённые налоговые режимы и получать господдержку.

8. Какие основные этапы включает подготовительный этап создания предпринимательской фирмы в дорожном строительстве?
Ответ: Подготовительный этап включает: анализ рынка и бизнес-идеи, выбор организационно-правовой формы, разработка учредительных документов, формирование уставного капитала, подбор помещения и оборудования, получение разрешений и членства в СРО, регистрация в налоговых органах.

9. Какие учредительные документы обязательны для ООО и АО, и каково их содержание?
Краткий ответ: Для ООО – устав (основной документ) и учредительный договор (если более одного учредителя). Для АО – только устав. В них прописываются: наименование, адрес, размер уставного капитала, доли участников, органы управления, порядок распределения прибыли, условия выхода, компетенция собраний.

10. Каков порядок ликвидации строительной компании и какие нормативные акты его регулируют?
Краткий ответ: Регулируется Гражданским кодексом и Федеральным законом № 127-ФЗ (банкротство). Порядок: решение учредителей, назначение ликвидационной комиссии, уведомление кредиторов, публикация в «Вестнике», составление промежуточного и окончательного балансов, расчёт с кредиторами, подача документов в налоговую для исключения из ЕГРЮЛ.

11. Что такое бизнес-план, и какова его роль в управлении инвестиционным проектом в транспортном строительстве?
Краткий ответ: Бизнес-план – это документ, описывающий цели, пути их достижения, ресурсы, организационную структуру и финансовые показатели проекта. Его роль: обоснование инвестиций, планирование, контроль, привлечение кредитов и партнёров. В дорожном строительстве он служит основой для участия в тендерах и концессиях.

12. Назовите основные разделы бизнес-плана и укажите, какая информация включается в каждый из них применительно к строительству мостов.
Краткий ответ: Основные разделы: 1) Резюме – суть проекта, объём инвестиций. 2) Описание проекта – параметры моста, технологии. 3) Анализ рынка – потребность в строительстве, конкуренты. 4) Производственный план – график работ, оборудование. 5) Организационный план – структура управления, кадры. 6) Финансовый план – затраты, доходы, NPV, срок окупаемости. 7) Анализ рисков. 8) Приложения.

13. Каковы основные преимущества и недостатки акционерного общества как формы бизнеса в строительной отрасли?
Краткий ответ: Преимущества: привлечение капитала через выпуск акций, ограниченная ответственность акционеров, высокая инвестиционная привлекательность. Недостатки: сложная структура управления, обязательная публичная отчётность (для ПАО), двойное налогообложение (прибыль и дивиденды).

14. Что такое предпринимательский риск, и как он классифицируется в строительных проектах (приведите примеры)?
Краткий ответ: Предпринимательский риск – это угроза потерь вследствие неблагоприятных событий. Классификация: производственные (поломка техники, нехватка материалов), финансовые (рост цен, изменение курсов), коммерческие (снижение спроса, отказ заказчика), регуляторные (изменение законов), экологические (штрафы). Пример: риск обрушения грунта при проходке тоннеля.

15. Какие основные методы снижения или нейтрализации рисков применяются в строительном бизнесе?
Краткий ответ: Методы: страхование (объектов, ответственности), резервирование средств (создание фондов), диверсификация (разные виды работ или заказчики), передача рисков субподрядчикам, заключение форвардных контрактов на материалы, проведение регулярного мониторинга и использование систем качества.

16. Какую роль играет маркетинг в предпринимательской деятельности дорожно-строительной компании на этапе подготовки бизнес-проекта?
Краткий ответ: Маркетинг помогает изучить рынок, выявить потребность (например, в реконструкции мостов), проанализировать конкурентов, определить ценовую стратегию, сформировать портфель заказов, подготовить тендерные предложения. В строительстве маркетинг тесно связан с участием в госзакупках и развитием бренда.

17. Что такое «точка безубыточности» и как её рассчитать для строительной организации, выполняющей серию проектов?
Краткий ответ: Точка безубыточности – объём выручки, покрывающий все затраты (прибыль = 0). Рассчитывается как отношение постоянных затрат к маржинальному доходу на единицу услуги. Например: постоянные затраты (администрация, аренда) / (цена контракта – переменные затраты на контракт). Знание точки помогает определить минимальное количество заказов.

18. Какие источники финансирования бизнес-проектов в транспортном строительстве наиболее распространены, и каковы их преимущества?
Краткий ответ: Основные: собственные средства (прибыль, амортизация), банковские кредиты (быстро, но дорого), государственные субсидии (бесплатно, но бюрократично), концессии и ГЧП (раздел рисков), облигационные займы (для крупных компаний), международные инвестиции. Для мостов часто используют смешанное финансирование.

19. Как формируется команда для реализации бизнес-проекта по строительству тоннеля, и какие ключевые роли выделяются?
Краткий ответ: Формируется по принципу компетенций: руководитель проекта, главный инженер, производственный менеджер, сметчик, контрактный менеджер, специалисты по геологии, охране труда и качеству. Важны опыт, квалификация и умение работать в команде. В бизнес-плане обычно приводят резюме ключевых специалистов.

20. Какие особенности предпринимательства в строительной отрасли отличают его от других отраслей (например, от торговли)?
Краткий ответ: Особенности: длительный производственный цикл, высокая капиталоёмкость, сезонность, зависимость от государственных заказов, жёсткое регулирование (СРО, нормы), повышенные риски (безопасность, погодные условия), коллективный характер труда, необходимость постоянного обновления технологий и материалов.

3.2. Темы письменных работ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Современная система бизнеса: характеристика, принципы и концепции.
2. Особенности наёмно-трудового, потребительского и общественно-государственного бизнеса в дорожном строительстве.
3. Объекты и субъекты предпринимательства в транспортном строительстве.
4. Права и обязанности предпринимателя в строительной сфере: сравнительный анализ ИП и ООО.
5. Юридическое лицо в строительном бизнесе: признаки, функции, ответственность.
6. Малое предпринимательство в дорожной отрасли: состояние, проблемы и перспективы.
7. Государственная поддержка малого предпринимательства в строительстве: виды и механизмы.
8. Подготовительный этап создания предпринимательской фирмы в дорожном строительстве.
9. Учредительные документы строительной организации: устав и учредительный договор.
10. Государственная регистрация строительной компании: процедура, документы, сроки.
11. Бизнес-план как инструмент управления инвестиционным проектом в транспортном строительстве.
12. Структура бизнес-плана для проекта строительства автодорожного моста.
13. Финансовый план и оценка рисков в бизнес-проектировании дорожных сооружений.
14. Предпринимательские риски в строительстве мостов: виды, оценка, управление.
15. Структура строительной отрасли и место предпринимательства в её развитии.
16. Создание предпринимательской структуры по ремонту и содержанию мостов: возможности и барьеры.
17. Организационно-правовые формы предпринимательства в строительстве: выбор и обоснование.
18. Государственные и муниципальные унитарные предприятия в дорожном хозяйстве: особенности функционирования.
19. Организационно-экономические формы предпринимательства (консорциумы, концерны, ФПГ) в инфраструктурных проектах.
20. Физические и юридические лица как субъекты предпринимательства: сравнительный анализ.
21. Современные тенденции развития предпринимательства в транспортном строительстве (цифровизация, BIM, «зелёное» строительство).
22. Бизнес-план для малого предприятия по производству мостовых конструкций (балок, плит).
23. Государственно-частное партнёрство в строительстве мостов и тоннелей: формы и перспективы.
24. Налогообложение и отчётность строительных предприятий: особенности для малого бизнеса.
25. Маркетинг и тендерная деятельность в дорожном строительстве: стратегии для малой компании.
26. История развития предпринимательства в дорожном строительстве России.
27. Роль малого и среднего бизнеса в реализации национального проекта «Безопасные качественные дороги».
28. Лицензирование и саморегулирование в строительной отрасли: сравнительный анализ.
29. Конкурентная среда в строительстве автодорожных мостов и тоннелей: состояние и перспективы.
30. Бизнес-планирование создания предприятия по производству дорожно-строительных материалов.
31. Экономическая эффективность внедрения инновационных технологий в мостостроении.
32. Кадровый потенциал строительного предпринимательства: проблемы и пути решения.

33. Социальная ответственность предпринимателя в дорожном строительстве.
34. Особенности ценообразования в строительстве мостов и тоннелей.
35. Страхование предпринимательских рисков в транспортном строительстве.
36. Управление проектами в дорожном строительстве как основа предпринимательской деятельности.
37. Аутсорсинг и субподрядные отношения в строительном бизнесе.
38. Лизинг спецтехники как способ снижения финансовой нагрузки в строительстве.
39. Финансовое планирование на малом строительном предприятии.
40. Организация системы контроля качества как фактор конкурентоспособности строительной компании.
41. Предпринимательство в сфере эксплуатации и обслуживания мостовых сооружений.
42. Инвестиционная привлекательность транспортного строительства для частного бизнеса.
43. Особенности участия малых предприятий в государственных закупках в дорожном строительстве.
44. Международный опыт предпринимательства в строительстве инфраструктурных объектов.
45. Экологические аспекты предпринимательской деятельности в транспортном строительстве.
46. Антикризисное управление строительной компанией: методы и инструменты.
47. Развитие предпринимательства в регионах с активным дорожным строительством.
48. Организация корпоративного управления в строительных компаниях.
49. Бизнес-процессы в строительной организации: оптимизация и автоматизация.
50. Перспективы использования искусственного интеллекта и цифровых платформ в бизнес-планировании дорожных проектов.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Основы бизнеса в транспортном строительстве»

Вариант 1

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каким нормативным документом в Российской Федерации установлены требования к составу и содержанию бизнес-плана инвестиционного проекта в транспортном строительстве?

А. Гражданский кодекс РФ
Б. Федеральный закон № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства»
В. Свод правил СП 122.13330.2012 «Тоннели железнодорожные и автодорожные»
Г. Конституция РФ

Ответ: В

2. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между разделом бизнес-плана и его содержанием применительно к проекту строительства автодорожного тоннеля:

Раздел бизнес-плана:
1. Инвестиционная
2. Внутренняя (планирования)
3. Контрольная
4. Маркетинговая

Содержание:
А. Привлечение кредитов и инвесторов на основе обоснования эффективности
Б. Детальный календарный план и распределение ресурсов
В. Сравнение плановых и фактических показателей в ходе реализации
Г. Анализ рынка и конкурентных преимуществ проекта

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

3. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно Гражданскому кодексу РФ, какой из перечисленных документов является учредительным для общества с ограниченной ответственностью?

А. Устав
Б. Технико-экономическое обоснование
В. Бизнес-план
Г. Лицензия

Ответ: А

4. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между этапом жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта и его содержанием:

Этап:
1. Прединвестиционный
2. Инвестиционный
3. Эксплуатационный

Содержание:
А. Строительно-монтажные работы, поставка оборудования
Б. Эксплуатация объекта, мониторинг показателей, возврат инвестиций
В. Разработка бизнес-плана, ТЭО, получение разрешительной документации

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой федеральный закон регулирует отношения в сфере несостоятельности (банкротства) юридических лиц?

А. Федеральный закон № 135-ФЗ «О защите конкуренции»
Б. Федеральный закон № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)»
В. Федеральный закон № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства»
Г. Федеральный закон № 130-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)»

Ответ: Б

6. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между методом оценки эффективности инвестиционного проекта и его характеристикой:

Метод:
1. NPV (чистая приведенная стоимость)
2. IRR (внутренняя норма доходности)
3. PI (индекс доходности)
4. Срок окупаемости

Характеристика:
А. Отношение приведенной стоимости денежных притоков к приведенной стоимости оттоков
Б. Период, за который инвестиции возвращаются за счет чистых денежных поступлений
В. Сумма дисконтированных денежных потоков за весь период реализации проекта
Г. Ставка дисконтирования, при которой NPV обращается в ноль

Ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В каком разделе бизнес-плана строительной организации содержится информация о потребности в квалифицированных кадрах и форме оплаты труда?

А. Маркетинговый план
Б. Производственный план
В. Организационный план
Г. Финансовый план

Ответ: В

8. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между видом предпринимательского риска и его примером в деятельности организации транспортного строительства:

Вид риска:
1. Производственный
2. Финансовый
3. Коммерческий
4. Инфляционный

Пример:
А. Рост цен на металл и бетон

Б. Изменение курса рубля при закупке импортного оборудования
В. Снижение интенсивности движения после открытия объездной дороги
Г. Поломка тоннелепроходческого комплекса

Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных форм партнерских отношений в бизнесе предусматривают объединение капиталов участников без объединения их личных усилий?

А. Картель
Б. Трест
В. Синдикат
Г. Концерн

Ответ: А, В

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Расположите в правильной последовательности этапы разработки бизнес-плана инвестиционного проекта в строительстве:

А. Анализ рынка и конкурентов
Б. Формулировка концепции и целей проекта
В. Финансовое моделирование (расчёт показателей)
Г. Разработка производственного и организационного планов
Д. Оценка рисков и подготовка резюме

Ответ: Б, А, Г, В, Д

11. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных организаций являются некоммерческими?

А. Общество с ограниченной ответственностью
Б. Благотворительный фонд
В. Производственный кооператив
Г. Потребительский кооператив
Д. Ассоциация строителей

Ответ: Б, Г, Д

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая организационно-правовая форма предполагает, что участники несут риск убытков в пределах стоимости внесенных ими вкладов?

А. Полное товарищество
Б. Производственный кооператив
В. Акционерное общество
Г. Общество с ограниченной ответственностью

Ответ: Г

13 (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Расположите в правильной последовательности этапы государственной регистрации юридического лица при создании строительной организации:

А. Подача документов в регистрирующий орган
Б. Оплата государственной пошлины
В. Подготовка учредительных документов
Г. Получение свидетельства о регистрации
Д. Выбор организационно-правовой формы

Ответ: Д, В, Б, А, Г

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)

Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно Федеральному закону № 209-ФЗ, к субъектам малого предпринимательства относятся организации с численностью работников до:

А. 15 человек
Б. 50 человек
В. 100 человек
Г. 250 человек

Ответ: В

15 (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие организационно-правовые формы относятся к коммерческим организациям в строительной сфере?

А. Хозяйственные товарищества и общества
Б. Производственные кооперативы
В. Некоммерческие партнёрства
Г. Унитарные предприятия

Ответ: А, Б, Г

16. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных мер относятся к способам снижения предпринимательских рисков?

А. Страхование
Б. Резервирование средств
В. Отказ от рисковых проектов
Г. Диверсификация поставщиков
Д. Увеличение цены продукции

Ответ: А, Б, В, Г

17. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных элементов входят в инфраструктуру бизнеса?

А. Банковская система
Б. Страховые компании
В. Торгово-промышленные палаты
Г. Профсоюзы работников

Ответ: А, Б, В

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод оценки рисков предполагает разработку оптимистичного, реалистичного и пессимистичного сценариев?

А. Статистический
Б. Экспертный
В. Сценарный
Г. Анализ чувствительности

Ответ: В

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных признаков характеризуют предпринимательскую деятельность согласно Гражданскому кодексу РФ?

А. Направленность на систематическое получение прибыли
Б. Осуществление на свой риск
В. Обязательное наличие лицензии
Г. Государственная регистрация в установленном порядке

Ответ: А, Б, Г

20. (ПКС-3) (Повышенный, 4 минуты)
Установите правильную последовательность действий при создании предпринимательской фирмы в дорожном строительстве:

А. Разработка учредительных документов
Б. Выбор организационно-правовой формы
В. Государственная регистрация в налоговом органе
Г. Постановка на учёт в фондах
Д. Получение допуска СРО (если необходимо)

Ответ: Б, А, В, Г, Д

Вариант 2

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что из перечисленного является объектом предпринимательской деятельности в строительстве?

А. Инвестиционный контракт
Б. Построенный мост
В. Банковский кредит
Г. Строительная техника

Ответ: Б

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое условие необходимо для признания предпринимательской деятельности законной?

А. Наличие патента
Б. Государственная регистрация в установленном порядке
В. Получение кредита в банке
Г. Наличие офиса

Ответ: Б

3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных видов поддержки малого предпринимательства относятся к имущественной поддержке?

А. Предоставление субсидий
Б. Льготная аренда помещений
В. Передача оборудования в лизинг по льготным ставкам
Г. Предоставление земельных участков без торгов
Д. Консультационные услуги

Ответ: Б, В, Г

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая форма предпринимательства предполагает объединение лиц на основе членства для совместного ведения хозяйства?

А. Производственный кооператив
Б. Акционерное общество
В. Общество с ограниченной ответственностью
Г. Унитарное предприятие

Ответ: А

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой орган управления в акционерном обществе является высшим?

А. Генеральный директор
Б. Общее собрание акционеров
В. Совет директоров
Г. Ревизионная комиссия

Ответ: Б

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое из перечисленных прав имеет индивидуальный предприниматель, но не имеет юридическое лицо?

А. Заключать договоры
Б. Отвечать по долгам всем своим имуществом
В. Иметь обособленное имущество
Г. Открывать счёт в банке

Ответ: Б

7. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных признаков характеризуют субъекта малого предпринимательства по ФЗ-209?

А. Доля участия государства в уставном капитале не более 25%
Б. Среднесписочная численность до 100 человек
В. Годовая выручка до 800 млн рублей
Г. Обязательное членство в СРО
Д. Наличие недвижимости в собственности

Ответ: А, Б, В

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что из перечисленного относится к переменным затратам строительной организации?

А. Аренда офиса
Б. Оплата электроэнергии на производстве (пропорционально объёму)
В. Заработная плата директора
Г. Страховка техники

Ответ: Б

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой показатель эффективности инвестиций рассчитывается как отношение чистой приведённой стоимости к сумме инвестиций?

А. NPV
Б. IRR
В. PI (индекс доходности)
Г. Срок окупаемости

Ответ: В

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «внутренняя норма доходности» (IRR)?

А. Ставка дисконтирования, при которой NPV равен нулю
Б. Отношение доходов к инвестициям
В. Срок окупаемости проекта
Г. Чистая прибыль на единицу затрат

Ответ: А

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какова основная цель разработки бизнес-плана для строительной компании?

А. Привлечение инвестиций и обоснование проекта
Б. Получение лицензии
В. Участие в тендере
Г. Внутреннее планирование

Ответ: А

12. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие документы необходимо подать для государственной регистрации ООО?

А. Заявление по форме Р11001
Б. Устав
В. Протокол собрания учредителей
Г. Договор аренды офиса
Д. Бизнес-план

Ответ: А, Б, В

13. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая форма реорганизации предполагает присоединение одного юридического лица к другому?

А. Слияние
Б. Присоединение
В. Разделение
Г. Выделение

Ответ: Б

14. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое из перечисленных прав не имеет участник ООО?

А. Получать дивиденды
Б. Участвовать в управлении обществом
В. Получать информацию о деятельности
Г. Выходить из общества с получением имущества в натуре

Ответ: Г

15. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных рисков относятся к финансовым рискам в строительстве?

А. Рост процентных ставок по кредитам
Б. Инфляционный рост цен на материалы
В. Поломка строительной техники
Г. Изменение налогового законодательства
Д. Неустойчивость валютного курса

Ответ: А, Б, Д

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод оценки рисков основан на построении дерева решений?

А. Статистический
Б. Экспертный
В. Сценарный
Г. Аналитический (дерево решений)

Ответ: Г

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая форма государственной поддержки малого предпринимательства выражается в снижении налоговых ставок?

А. Субсидия
Б. Налоговая льгота
В. Банковская гарантия
Г. Имущественная поддержка

Ответ: Б

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая форма поддержки малого предпринимательства предусматривает предоставление бюджетных средств на безвозвратной основе для реализации проектов в строительной сфере?

А. Налоговый кредит
Б. Банковская гарантия
В. Грант (субсидия)
Г. Аренда имущества на льготных условиях

Ответ: В

19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Укажите правильную последовательность этапов управления предпринимательским риском:

А. Идентификация → оценка → разработка мер → мониторинг
Б. Оценка → идентификация → разработка мер → мониторинг
В. Идентификация → разработка мер → оценка → мониторинг
Г. Разработка мер → идентификация → оценка → мониторинг

Ответ: А

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие особенности строительной отрасли являются причинами высокого уровня договорных рисков?

А. Длительный срок строительства
Б. Сложность взаимодействия с большим числом субподрядчиков
В. Зависимость от качества проектной документации
Г. Простота изменений в проекте
Д. Стабильность цен на материалы

Ответ: А, Б, В

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. В
2. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
3. А
4. 1-В, 2-А, 3-Б
5. Б
6. 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б
7. В
8. 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А
9. А, В
10. Б, А, Г, В, Д
11. Б, Г, Д
12. Г
13. Д, В, Б, А, Г
14. В
15. А, Б, Г
16. А, Б, В, Г
17. А, Б, В
18. В
19. А, Б, Г
20. Б, А, В, Г, Д

Вариант 2

1. Б
2. Б
3. Б, В, Г
4. А

5.	Б
6.	Б
7.	А, Б, В
8.	Б
9.	В
10.	А
11.	А
12.	А, Б, В
13.	Б
14.	Г
15.	А, Б, Д
16.	Г
17.	Б
18.	В
19.	А
20.	А, Б, В

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении

дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы бизнеса в транспортном строительстве

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование нормативно-правовых, экономических и организационных знаний и умений по вопросам становления, организации и ведения предпринимательской деятельности в условиях российской экономики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы строительных конструкций
2.1.2	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.2.2	Организация строительного производства
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, которая необходима при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.11: Подготовка, оценка и реализация бизнес-проекта в профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Подготовить и оценить риски бизнес-проекта, реализуемого в профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками организации работ по реализации бизнес-проекта в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, которая необходима при организации работ в области профессиональной деятельности	
Подготовить и оценить риски бизнес-проекта, реализуемого в профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками организации работ по реализации бизнес-проекта в профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование автомобильных дорог

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формировании у студентов знаний и умений проектирования автомобильных дорог

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать процесс проектной работы
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать проектные решение на основе технико-экономического сравнения
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Способен организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Работы со специализированным программным обеспечением

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Основные нормативные документы, устанавливающие требования при выполнении инженерных изысканий и проектировании автомобильных дорог
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Сравнивать варианты проложения трассы дороги на основе ТЭО
Владеть:	

Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные нормативные документы, устанавливающие требования при выполнении инженерных изысканий и проектировании автомобильных дорог
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновывать проектные решение на основе технико-экономического сравнения
3.2.2	Способен организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
3.2.3	Сравнивать варианты проложения трассы дороги на основе ТЭО
3.2.4	Контролировать процесс проектной работы
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Работы со специализированным программным обеспечением

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний по дисциплине (опрос)

1. Что такое «интенсивность движения»?
2. Что такое «приведенная интенсивность движения»?
3.Что такое пропускная способность?
4. Какой год считается началом расчета перспективной интенсивности движения по дороге?
5. На какой перспективный период проектируют автомобильные дороги общей сети?
6. По каким показателям производится административная классификация дорог?
7. В чем различие между автомагистралями и скоростными дорогами?
8. На каких категориях дорог необходимы разделительные полосы?
9. Какими показателями характеризуется техническая категория дороги?
10. На какой категории автомобильной дороги наибольшая ширина полосы движения?
11. Что такое «расчетная скорость движения»?
12. Какому автомобилю соответствует расчетная скорость движения?
13. Что такое «трасса дороги»?
14. Что понимают под планом трассы?
15. Что характеризует коэффициент развития трассы?
16. Что такое «продольный профиль дороги»?
17. Какие факторы влияют на режим движения автомобилей по дороге?
18. Какие силы действуют на автомобиль при движении на подъем?
19. За счет чего возникают силы сопротивления качению колеса?
20. От чего зависит аэродинамическое сопротивление движению?
21. Чем обусловлено формирование инерционных сил сопротивления?
22. Запишите уравнение движения автомобиля.
23. Что такое «динамический фактор автомобиля» и что характеризует?
24. Что такое «коэффициент сцепления колеса с покрытием»?
25. От чего зависит коэффициент сцепления?
26. В каких случаях может возникнуть аквапланирование?
27. В чем различие между коэффициентами продольного и поперечного сцепления?
28. Что такое «расстояние видимости» на дороге?
29. Как вычислить тормозной путь автомобиля?
30. Что понимают под боковой видимостью?
31. Что такое «пропускная способность автомобильной дороги»?
32. Как определить коэффициент загрузки дороги движением?
33. При каком уровне удобств движения имеем свободный поток?
34. При каком уровне удобств движения имеем неустойчивый поток?
35. При каком уровне удобств движения эмоциональное напряжение водителя достигает максимума?
36. Какие дополнительные силы действуют на автомобиль при движении по круговой кривой и от чего зависит их величина?
37. Для чего и когда устраивают переходные кривые?
38. При устройстве закругления с переходными кривыми на сколько сокращается длина круговой кривой?
39. Чем вызвана необходимость уширения проезжей части на закруглениях?
40. При каких радиусах закруглений следует устраивать вираж?
41. Как устраивается отгон виража?
42. Из каких условий назначают радиус выпуклых вертикальных кривых?
43. На основе чего устанавливают радиус вогнутых вертикальных кривых?
44. Что такое «продольный профиль» дороги?

45. Какие точки на продольном профиле называют фиксированными?
46. Какие точки на продольном профиле являются полуфиксированными?
47. Как определяется высота насыпи по условию снегонезаносимости?
48. Как определяется высота насыпи по условию увлажнения?
49. Как определяется минимальное возвышение проектной линии над водопропускными трубами?
50. Как находятся точки с нулевым уклоном?

Вопросы для итогового контроля знаний по дисциплине
(для экзамена – итоговая аттестация)

1. Единая транспортная сеть страны.
2.Роль автомобильных дорог и автомобильного транспорта в экономике и социальном развитии страны.
3.Сеть автомобильных дорог.
4.Подвижной состав автомобильных дорог.
5.Основные характеристики движения.
6.Классификация автомобильных дорог.
7.Основные элементы автомобильных дорог.
8.Элементы плана автомобильных дорог.
9.Элементы поперечных профилей.
10.Элементы продольного профиля.
11.Уравнение движения автомобиля. Сопротивления движению автомобиля.
12.Динамический фактор. Продольные уклоны, преодолеваемые автомобилем.
13.Сцепление колеса с покрытием. Динамический фактор по сцеплению.
14.Торможение автомобиля. Особенности торможения на затяжных спусках.
15Особенности движения автомобиля по кривым в плане. Коэффициент поперечной силы и его нормирование.
16.Назначение радиусов кривых в плане из условия устойчивости автомобиля против заноса.
17.Переходные кривые и их типы.
18.Уширение проезжей части на кривых в плане.
19.Виражи.
20.Требования к видимости на дороге в плане. Обеспечение видимости на кривых в плане.
21.Правила выбора направления трассы автомобильной дороги
22.Продольный профиль. Методы нанесения проектной линии. Назначение контрольных отметок.
23. Вертикальные кривые. Определение радиусов вертикальных кривых. Методы вписывания вертикальных кривых.
24.Обоснование ширины проезжей части и обочин.
25.Остановочные и переходно-скоростные полосы.
26. Поперечные уклоны проезжей части и обочин.
27.Велосипедные дорожки, тротуары и бордюры.
28.Полоса отвода земляного полотна.
29.Транспортный поток и режимы его движения. Теории транспортных потоков.
30.Пропускная способность полосы движения. Загрузка дорог движением.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объёме приведён в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Процедура экзамена.
Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование автомобильных дорог

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ктн, Доцент, Сухоруков Алексей Владимирович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
В том числе в форме практ.подготовки	10		10	
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формировании у студентов знаний и умений проектирования автомобильных дорог

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство автомобильных дорог

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Контролировать процесс проектной работы
Владеть:
-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать проектные решение на основе технико-экономического сравнения
Владеть:
-

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Знать:
-
Уметь:
Способен организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Владеть:
-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Работы со специализированным программным обеспечением

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Основные нормативные документы, устанавливающие требования при выполнении инженерных изысканий и проектировании автомобильных дорог
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
-
Уметь:
Сравнивать варианты проложения трассы дороги на основе ТЭО
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
-	
-	
Основные нормативные документы, устанавливающие требования при выполнении инженерных изысканий и проектировании автомобильных дорог	
-	
3.2	**Уметь:**
Контролировать процесс проектной работы	
Обосновывать проектные решение на основе технико-экономического сравнения	
Способен организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
-	
-	
Сравнивать варианты проложения трассы дороги на основе ТЭО	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
Работы со специализированным программным обеспечением	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Изыскание мостовых переходов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Изыскания мостовых переходов» является формирование у студентов знаний в области топографо-геодезических, инженерно-геологических и морфометрических изысканий, камерального трассирования мостового перехода, проектирования проектной линии, поперечных профилей и системы водоотвода мостового перехода на базе нормативных документов и современных методов проектирования.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	нормативные документы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений

Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	методикой вариантного проектирование мостовых переходов

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

Знать:	
Уровень 1	основные расчеты конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах и мостовых сооружениях
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

Знать:	
Уровень 1	методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные методы проведения изыскательских работ, проектирования вариантов трассы мостовых переходов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проектировать варианты трасс мостовых переходов с использованием современной нормативной базы
3.3	**Владеть:**
3.3.1	проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на мостовых переходов, проводить их технико-экономическое сравнение

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ, ОПРОСА

1. Что такое мостовой переход?
2. Какое назначение имеют основные элементы мостового перехода?
3. Основные требования к мостовым сооружениям.
4. Потребительские свойства сооружений.
5. Назовите основные типы мостовых переходов.
6. Какое назначение имеют основные элементы моста?
7. Что такое речная долина?
8. Какие существуют основные зоны по протяженности реки?
9. Охарактеризуйте существующие конфигурации устьев рек.
10. Какие отличия между руслом и поймой?
11. Какие Вы знаете группы по типу питания рек?
12. За счет чего, и в какой период формируются русла рек?
13. Какие существуют основные типы русловых процессов?
14. Чем ограниченное меандрирование отличается от свободного или незавершенного?
15. Основные принципы трассирования плана трассы.
16. Трассирование мостового перехода. Технологическая последовательность.
17. Для чего нужны переходные кривые?
18. С какой целью проектируется вираж?
19. При каких русловых процессах наиболее благоприятные условия для трассирования мостового перехода?
20. Что такое продольный профиль дороги?
21. Методы проектирования проектной линии продольного профиля мостового перехода.
22. Поперечные профили земляного полотна. Принципы конструирования.
23. Как влияют природные условия на проектирование конструкции земляного полотна?
24. Основная задача при проектировании поверхностного водоотвода.
25. Какие элементы входят в систему водоотвода?
26. Цель выполнения технико-экономического сравнения вариантов мостового перехода?
27. Какие виды обследований входят в комплекс изысканий мостового перехода?
28. Какие работы выполняются при изысканиях мостового перехода и кем?
29. Работы, выполняемые в подготовительный период.
30. С какой целью проводятся топографо-геодезические работы.
31. Какие материалы являются результатом проведения инженерно-геологических обследований?
32. Цель выполнения морфометрических работ.
33. Какие морфометрические работы работы выполняются в створе перехода?
34. По каким основным показателям производится технико-экономическое сравнение вариантов мостовых переходов?
35. С какой целью выполняют технико-экономическое обоснование места расположения мостового перехода и обоснование величины отверстия моста?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Виды переходов через водотоки.
2. Краткие сведения о реках. Речные долины и русла рек.
4. Классификация рек по типу питания. Режим максимального стока.
5. Классифицируйте реки по типам руслового процесса.
6. Особенности жизни рек с различными типами руслового процесса: реки-каньоны, меандрирующие, не меандрирующие и блуждающие реки.
7. Прогнозы русловых процессов. Ленточногрядовый, побочневый, ограниченное меандрирование.
8. Прогнозы русловых процессов. Свободное и незавершенное меандрирование, пойменная и русловая многорукавность.
9. Последовательность работ при выполнении трассирования мостового перехода.
10. Выбор места перехода и основные принципы его трассирования с учетом руслового процесса
11. Проектирование плана трассы мостового перехода на реках с различными русловыми процессами.
12. Проектирование переходных кривых.
13. Виражи, уширение проезжей части на кривых.
14. Нормы проектирования плана и продольного профиля.
15. Методы проектирования проектной линии.
16. Элементы земляного полотна и общие требования к нему.
17. Проектирование продольного и поперечных профилей подходов мостового перехода.
18. Природные условия, учитываемые при проектировании земляного полотна.
19. Проектирование системы поверхностного водоотвода на подходах и мостах.
20. Природные деформации русел на реках с различным типом руслового процесса.
21. Перечислить и кратко охарактеризовать работы, выполняемые при изысканиях мостовых переходов.
22. Изыскания мостовых переходов. Состав изысканий.
23. Изыскания мостовых переходов в подготовительный период.
24. Выбор места и трассирование мостового перехода.
25. Основные требования к положению трассы мостового перехода при ее проектировании.
26. Трассирование мостового перехода с учетом типа руслового процесса.
27. Проведение топографо-геодезических работ на реках с различными русловыми процессами.
28. Проведение инженерно-геологических обследований.

29. Инженерно-геологические изыскания по принятому варианту трассы.
30. Морфометрические работы. Выбор и съемка морфостворов.
31. Технико-экономическое обоснование необходимости строительства мостового перехода.
32. Методика технико-экономического обоснования (ТЭО) при проектировании мостового перехода. Основные положения.
33. Технико-экономическое обоснование выбора места расположения мостового перехода.
34. Технико-экономическое обоснование величины отверстия моста.
35. Технико-экономическое сравнение вариантов мостового перехода.

3.2. Темы письменных работ

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа №1 (2 часа).
От точки «А» до точки «Б» заданных на карте масштабом 1:10000 выполняется проектирование трех вариантов плана трассы с учетом рельефа местности, условий пересечения реки, существующего ландшафта и наличия населенных пунктов.

Практическая работа №2 (2 часа).
На запроектированных вариантах трассы проводятся измерения расстояний и румбов полигонального хода, величины углов поворота, назначаются допустимые радиусы и длины переходных кривых с учетом требований СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги.

Практическая работа №3 (2 часа).
На основе полученных данных производится расчет ведомости прямых и кривых с учетом переходных кривых, определяется длина трасс по вариантам.

Практическая работа №4 (2 часа).
По данным рассчитанной ведомости прямых и кривых на запроектированных планах трассы откладываются пикетные положения элементов переходных и круговых, вписываются кривые и разбивается пикетаж по всей длине трассы.

Практическая работа №5 (2 часа).
Определяются высотные отметки земли по пикетажным и плюсовым точкам и заносятся в соответствующую графу продольного профиля. По данным отметкам строится профиль земли по вариантам.

Практическая работа №6 (2 часа).
Согласно требованиям СП 34.13330.2012 назначаются руководящие и контрольные точки, и выполняется проектирование проектной линии по вариантам методом тангенсов.

Практическая работа №7 (2 часа).
Производится расчет рабочих отметок, вписываются вертикальные кривые в проектную линию и рассчитываются исправленные рабочие отметки.

Практическая работа №8 (2 часа).
Для участков с необеспеченным поверхностным стоком производится проектирование и расчет системы поверхностного водоотвода и ливневой канализации.

Практическая работа №9 (2 часа).
На участках пересечения трассой водотоков назначаются мостовые сооружения и водопропускных труб. Определяется величина их отверстия и длина сооружений.

3.3. Фонд оценочных средств

В полном объеме ФОС приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию необходимо:
- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения практических задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих заданий, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Самостоятельная работа.
Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение практических заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.
Приступая к изучению дисциплины обучающийся должен ознакомится с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД). Лекции имеют целью дать систематизированные основы знаний по вопросам изучаемой дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в конспекте лекций;
- при подготовке к текущему контролю (в случаях, предусматривающий промежуточный контроль) использовать вопросы, отраженные данной рабочей программе.
Работа с учебной и научной литературой, а также с ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях и к итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:
- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).
Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.
Организация внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, РПД и имеет такую структуру как:
- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).
Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности обучающегося многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:
- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка доклада к практическому занятию (если предусмотрено РПД);

- более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к тестированию и итоговой аттестации по дисциплине.

Задачи самостоятельной работы:
- обретение навыков самостоятельной работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия обучаемого:
- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм (если предусмотрены РПД);
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите курсовой работы требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Изыскание мостовых переходов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Канд.геол-мин.наук, Доцент, БЫЧКОВ Олег Анатольевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Изыскания мостовых переходов» является формирование у студентов знаний в области топографо-геодезических, инженерно-геологических и морфометрических изысканий, камерального трассирования мостового перехода, проектирования проектной линии, поперечных профилей и системы водоотвода мостового перехода на базе нормативных документов и современных методов проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование автомобильных дорог
2.1.2	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.3	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.4	Инженерная геология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование автомобильных дорог
2.2.2	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.2.3	Механика грунтов
2.2.4	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.2.5	Проектирование мостовых переходов
2.2.6	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Знать:

нормативные документы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений

Знать:

-

Уметь:

-

Владеть:

методикой вариантного проектирование мостовых переходов

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

Знать:

основные расчеты конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах и мостовых сооружениях

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

Знать:

методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

Уметь:

-
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
нормативные документы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
-	
основные расчеты конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах и мостовых сооружениях	
методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
3.2	**Уметь:**
-	
-	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
методикой вариантного проектирование мостовых переходов	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Материаловедение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Прикладная механика и материаловедение**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает условия эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Владеет представлением о современных строительных материалах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает материалы и конструкции, используемые при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Знать:	
Уровень 1	Знает проектные и нормативные данные по техническим параметрам инженерного сооружения
Уметь:	
Уровень 1	Умеет осуществлять оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Владеть:	
Уровень 1	Владеет способностью проводить оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Знает методы отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Умеет проводить отбор и испытание образцов материалов применяемых при строительстве
Владеть:	
Уровень 1	Владеет методикой отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками использования необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает условия эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности. Знает материалы и конструкции, используемые при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности. Знает проектные и нормативные данные по техническим параметрам инженерного сооружения. Знает методы отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве. Знает программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности. Умеет применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности. Умеет осуществлять оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным. Умеет проводить отбор и испытание образцов материалов применяемых при строительстве. Умеет использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет представлением о современных строительных материалах. Владеет навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности. Владеет способностью проводить оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным. Владеет методикой отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве. Владеет навыками использования необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ОТВЕТЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите основные взаимозависимости изучаемые наукой «Материаловедение».
2. Какие основные методы изучения химического состава?
3. Назовите методы изучения внутреннего строения материалов.
4. Какие свойства являются основными при изучении материалов?
5. Перечислите основные стандартно-определяемые механические свойства материалов.
6. Какие явления в материалах определяют механические свойства?
7. Необходимо дать определение «металл» и их возможную классификацию.
8. В чем заключается кристаллизация металлов и ее последовательность?
9. Назовите дефекты кристаллического строения и их роль в формировании механических свойств материалов.
10. Дайте определения понятиям: компонент, фаза, степень свободы.
11. Назовите формы существования металлических сплавов, их классификацию и применение.
12. Что выражают диаграммы состояния сплавов и их основные виды?
13. Приведите взаимозависимости: вид диаграммы - свойства сплавов.
14. Приведите основные сведения о чистом железе
15. Укажите особенности при формировании кристаллического строения железа.
16. В каких формах может существовать углерод в сплавах с железом?
17. Дайте определение структурным составляющим сплавов.
18. Назовите основные отличия структурных составляющих сплавов в механических свойствах.
19. Какие превращения выражают точки и линии равновесия диаграммы сплавов «железо-цементит»?
20. Как классифицируют сплавы в системе «железо-цементит» в зависимости от содержания углерода и наличия структурных составляющих?
21. Какие структурные превращения наблюдают при охлаждении сплавов?
22. Какие стали относят к числу углеродистых и их классификация?
23. Как влияет содержание углерода на основные механические свойства стали?
24. Какие присутствующие элементы в углеродистых сталях относят к числу полезных и какова их роль?
25. Какие элементы ухудшают свойства стали и причины этих изменений?
26. Какие особенности в обозначении и применении углеродистых сталей?
27. Какие факторы определяют процессы графитовыделения в чугунах?
28. Как классифицируют чугуны в зависимости от вида металлической основы?
29. Как классифицируют чугуны в зависимости от геометрической формы включений графита?
30. Как обозначают серые, ковкие, высокопрочные, вермикулярные, легированные чугуны?
31. Назовите область применения серых, ковких, высокопрочных, вермикулярных, легированных чугунов?
32. В чем заключается термическая обработка сплавов?
33. Назовите виды термической обработки?
34. Какие температурно-временные режимы необходимы при отжиге стали?

35. В чем заключается закалка стали?
36. Какие температурно-временные режимы необходимы при нормализации стали?
37. В чем заключается отпуск стали?
38. Как осуществляют поверхностную закалку сталей?
39. Что такое закаливаемость и прокаливаемость стали?
40. Какие физико-химические явления используют при химико-термической обработке?
41. Какие факторы определяют процесс насыщения поверхности детали при химико-термической обработке?
42. В чем заключается легирование?
43. Как влияет легирование на свойства, структур сплавов?
44. Какие дефекты возможны при термообработке изделий из сталей?
45. Какими способами можно увеличить показатели конструкционной прочности сталей?
46. На основе каких признаков осуществляют классификацию конструкционных сталей?
47. Какие существуют рекомендации по применению отдельных классов конструкционных сталей?
48. Какие общие требования предъявляются к инструментальным материалам?
49. Назовите виды легирующих элементов и их количество необходимое для легированных специальных сталей?
50. Какая существует классификация по областям применения сталей?
51. Назовите основные цветные металлы и их сплавы применяемые в машиностроении?
52. Назовите виды композиционных материалов.
53. Назовите основной состав и строение стекол.
54. Назовите основные виды пластмасс.
55. Назовите материалы из древесины.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОВОДИТСЯ В ФОРМЕ ЗАЧЁТА. В БИЛЕТ ВКЛЮЧЕНЫ ТРИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЮ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.
ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
1. Что изучает наука «Материаловедение»?
2. Описать процесс кристаллизации.
3. Назовите классификацию материалов.
4. Сплав, типы сплавов, свойства сплавов.
5. Твердые растворы, их виды и свойства.
6. Перечислите физические свойства металлов.
7. Назовите основные компоненты железоуглеродистых сплавов.
8. Дать определение чугуна.
9. Привести классификацию чугунов.
10. Перечислите механические свойства металлов.
11. Деформация, её виды.
12. Дать определение стали.
13. Привести классификацию сталей.
14. Твердость, методы определения.
15. Дать определение углеродистых сталей.
16. Привести классификацию углеродистых сталей.
17. Фазы и структуры в сталях.
18. Классификация чугунов в зависимости от формы включений графита.
19. Диаграмма состояния сплавов «железо-цементит».
20. Главные особенности цветных металлов.
21. Назовите классификацию сталей в зависимости от области применения.
22. Перечислите свойства материалов.
23. Дать определение кристалла и кристаллической решетки. Описать ОЦК и ГЦК.
24. Описать эвтектоидное превращение.
25. Дать определение структуре перлит.
26. Дать определение линий солидуса и ликвидуса.
27. Описать диаграмму состояния сплавов «железо-цементит» в области, образующей устойчивое химическое соединение.
28. Нарисовать кривую охлаждения железа.
29. Дать определение анизотропии.
30. Привести примеры анизотропных материалов.
31. Дать определение изотропии.
32. Привести примеры изотропных материалов.
33. Описать метод статического испытания на растяжение металла.
34. Зарисовать и описать диаграмму растяжения.

1 вопрос. Что изучает наука «Материаловедение»?
Краткий ответ: Материаловедение - наука, изучающая свойства, структуру, состав материалов, их связь между собой и их изменение при различных внешних воздействиях (механических, тепловых, химических и др.). В центре внимания этой науки находится материал - один из основных объектов технологической деятельности человека. Материал - вещество, обладающее необходимым комплексом свойств, для выполнения заданной функции отдельно или с другим веществом.
2 вопрос. Описать процесс кристаллизации.
Краткий ответ: Кристаллизация - процесс фазового перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое кристаллическое с образованием кристаллов. Кристаллы - твёрдые тела, в которых атомы расположены закономерно, образуя трёхмерно-

периодическую пространственную укладку - кристаллическую решётку. Кристаллизация начинается при достижении некоторого предельного условия, например, переохлаждения жидкости или пересыщения пара, когда практически мгновенно возникает множество мелких кристалликов - центров кристаллизации. Кристаллики растут, присоединяя атомы или молекулы из жидкости или пара. Рост граней кристалла происходит послойно, края незавершённых атомных слоев при росте движутся вдоль грани. Зависимость скорости роста от условий кристаллизации приводит к разнообразию форм роста и структуры кристаллов (многогранные, пластинчатые, игольчатые, скелетные, дендритные и другие формы).
3 вопрос. Назовите классификацию материалов.
Краткий ответ: По агрегатному состоянию: газообразные, жидкие, твердые и плазма. Это состояние определяет соотношение энергии теплового движения частиц (атомов, ионов или молекул), образующих данное вещество, и энергии их взаимодействия. Вещества находятся в газообразном состоянии тогда, когда энергия теплового движения частиц превышает энергию их взаимодействия. В жидком состоянии энергия теплового движения частиц, образующих вещество, сравнима с энергией их взаимодействия. В твердом состоянии энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения. В плазме же под воздействием чрезвычайно высоких температур, достигающих миллионов градусов, атомы распадаются на составные части и уже теряют свою химическую индивидуальность. По назначению материалы делят на: конструкционные материалы, электротехнические материалы, триботехнические материалы, инструментальные материалы, рабочие тела, топливо, технологические материалы.
4 вопрос. Сплав, типы сплавов, свойства сплавов.
Краткий ответ: Сплав – вещества полученные сплавлением двух или нескольких простых веществ при их нагреве выше температуры плавления. Свойства сплавов: металлический блеск, электро- и теплопроводность, прочность, твердость, коррозийная стойкость, износоустойчивость. Типы сплавов:
1. Твердые растворы: образуются в результате проникновения в кристаллическую решетку одного компонента атомов другого компонента. Твердые растворы бывают двух типов: твердые растворы замещения и твердые растворы внедрения;
2. Механические смеси: представляют собой смесь двух фаз, когда отсутствует взаимодействие между компонентами, нет взаимного растворения, компоненты не вступают в химические реакции и их кристаллические решетки различны;
3. Химические соединения (интерметаллиды). При образовании химических соединений компоненты вступают в химическое взаимодействие. К химическим соединениям относят карбиды, оксиды, сульфиды и др.
5 вопрос. Твердые растворы, их виды и свойства.
Краткий ответ: Феррит – твёрдый раствор внедрения углерода в междоузлиях ОЦК железа Feα. Предельная растворимость углерода в феррите мала и при температуре 727 °С составляет 0,025 % и с ее снижением падает до 0,006 %. В оптическом микроскопе феррит воспринимается в виде светлых зерен различных форм и размеров. Феррит – мягкая, пластичная фаза имеющая примерно следующие механические свойства: предел прочности $\sigma_в \approx 250$ МПа; твердость 80–100 НВ; пластичность $\delta \approx 50$ % при относительном сужении $\psi = 80\%$ (чем меньше зерна, тем выше пластичность).
Аустенит – твёрдый раствор внедрения углерода в ГЦК железа Feγ. Предельная растворимость углерода в аустените при температуре 1147 °С составляет 2,14 %. С ее понижением содержание углерода в нем падает и растворимость при температуре 727 °С становиться равной 0,8 %. Выделившийся избыточный углерод с железом образует самостоятельную фазу – химическое соединение вторичный цементит. Различие объемов и количества пор в ОЦК и ГЦК определяет значительно большую растворимость углерода в аустените, по сравнению с ферритом. Это явление широко используется в практике термической обработки сталей для получения нужных свойств в изделиях. Под микроскопом аустенит виден как светлые зерна с характерными двойными линиями. Аустенит – вязкая и пластичная структура при твердости 160–200 НВ.
6 вопрос. Перечислите физические свойства металлов.
Краткий ответ: Физические свойства - свойства, обусловленные физическими явлениями и процессами, происходящими в материале, а также их природой. К ним относятся: диэлектрические, магнитные, оптические, полупроводниковые, теплофизические, электрические, термодинамические и др. свойства. Например, такие как:
Плотность металла характеризуется его массой, заключённой в единице объёма. По плотности все металлы делят на лёгкие (мене 4500 кг/м3) и тяжёлые.
Температурой плавления - температура, при которой металл переходит из твёрдого состояния в жидкое.
Теплопроводность – способность металлов передавать тепло от более нагретых к менее нагретым участкам тела.
Тепловое расширение - способность металлов увеличиваться в размерах при нагревании.
Температурный коэффициент объёмного и линейного расширения - физическая величина, характеризующая относительное изменение объёма или линейных размеров тела с увеличением температуры на 1 К.
Теплоёмкость - способность металла при нагревании поглощать определённое количество тепла.
Электропроводность – свойство материалов проводить электрический ток, обусловленное наличием в них подвижных заряженных частиц - носителей тока.
Электросопротивление - способность материала противодействовать прохождению через него электрического тока.
7 вопрос. Назовите основные компоненты железоуглеродистых сплавов.
Краткий ответ: Железо (Fe) – один из самых распространённых в земной коре металлов, имеющий плотность 7,83 г/см3, температуру плавления – 1540 °С, температуру кипения – 2862 °С. Известны две полиморфные модификации: Feα, имеющий объемно-центрированную кубическую решетку (ОЦК), и Feγ – с гранецентрированной кубической решеткой (ГЦК). Углерод (С) – неметаллический элемент с температурой твердого существования до 3500 °С. Углерод полиморфен и в обычных условиях присутствует в виде модификации – графита. Графит – один из самых мягких минералов темно-серого цвета с металлическим блеском. 1 из аллотропных (способом размещения атомов) модификаций углерода. Графит имеет пластинчатую форму и кристаллическую структуру, то есть имеет упорядоченное расположение между атомами на больших расстояниях. Отдельные атомы, соединяясь между собой, формируют шестиугольные кольца, образующие сетку, похожую на пчелиные соты. Существует три основных вида графита: синтетический графит, образующийся при полимеризации углерода из газовой фазы (природный газ); графит, кристаллизующийся в процессе выплавки чугуна (спелевый, доменный); природный графит.
8 вопрос. Дать определение чугуна.
Краткий ответ: Чугуном называют сплав железа с углеродом и другими элементами с содержанием углерода от 2,14 до 6,67

%. Чугун представляет собой первичный продукт переработки железных руд путём их плавки в доменных печах.
9 вопрос. Привести классификацию чугунов.
Краткий ответ: Классификация чугунов:
1. По химическому составу: нелегированный и легированный.
2. По назначению:
а) передельные, предназначенные для переработки в сталь;
б) литейные, служащие для производства фасонного литья различной степени сложности;
в) специальные (корроэионностойкие, антифрикционные, жаростойкие).
3. В зависимости от вида и формы, содержания углерода в чугуне различают:
а) белый чугун, в котором почти весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита и других карбидов;
б) графитизированный чугун, характеризуемый наличием в структуре свободного графита;
в) половинчатый отбеленный чугун (поверхностный слой отливки имеет структуру белого чугуна, а сердцевина - структуру серого графитизированного чугуна).
10 вопрос. Перечислите механические свойства металлов.
Краткий ответ: Механические свойства определяют поведение материала при различном характере внешнего силового воздействия. Обусловлены структурой материала, поэтому их называют структурно-чувствительными. К ним относятся: прочность, пластичность, модуль упругости, твердость, износостойкость, ударная вязкость и др.
11 вопрос. Деформация, её виды.
Краткий ответ: Изменение размеров и формы тела под действием внешних усилий называется деформацией. Деформации подразделяют на упругие и пластичные. Упругие деформации исчезают, а пластичные остаются после окончания действия приложенных сил. В основе упругих деформаций лежат обратимые смещения атомов материалов от положений равновесия; в основе пластических деформаций - необратимые перемещения атомов на значительные расстояния от исходных положений равновесия.
12 вопрос. Дать определение стали.
Краткий ответ: Сталью называют сплав железа с углеродом и другими элементами с содержанием углерода до 2,14 %.
13 вопрос. Привести классификацию сталей.
Краткий ответ: Классификация сталей:
1. По химическому составу: на углеродистые и легированные;
2. По структуре: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные;
3. По способу производства стали бывают: конвертерные, мартеновские, электростали и стали особых методов выплавки (порошковая металлургия);
4. По степени раскисления: спокойные (СП) - не менее 0,12 %; полуспокойные (ПС) - 0.07-0.12 %; кипящие (КП) - не более 0.07 %;
5. По качеству, которое определяется массовым содержанием вредных примесей (сера, фосфор (S, P)): обыкновенного качества; качественные; высококачественные; особовысококачественные.
6. По областям применения: строительные, машиностроительные, арматурные, подшипниковые, котельные и т.д.
14 вопрос. Твердость, методы определения.
Краткий ответ: Твердость - это способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твердого тела (индентора) под действием нагрузки. В зависимости от способа внедрения и свойств индентора твердость материалов оценивают по различным критериям, используя несколько методов. Наибольшее распространение получили три группы методов: вдавливание индентора, динамические методы, царапанье. Вдавливание индентора в образец с последующим измерением размеров отпечатка является основным технологическим приемом при оценке твердости материалов. О твердости судят: по глубине проникновения индентора (твердость по Роквеллу – HRC 150 кгс, HRB 100 кгс, HRA 60 кгс); по величине отпечатка от вдавливания индентора при соответствующей нагрузке (твердость по Бринеллю – HB (HBW для твердосплавного шарикового наконечника), метод Бринелля используется главным образом для исследования пластичных материалов - бронз, латуней, сталей и др.; по Виккерсу - HV, достоинствами метода являются возможность исследования тонких поверхностных слоев материалов (микротвердость). Метод используется обычно для измерения твердости материалов, для которых твердость по Бринеллю больше 3500 МПа). Среди динамических методов измерения твердости распространен способ определения в условных единицах по высоте отскакивания легкого ударника (бойка), падающего на поверхность образца с определенной высоты (по Шору D). Получает распространение метод измерения твердости с помощью ультразвуковых колебаний, основанный на регистрации изменения частоты колебаний измерительной системы в зависимости от твердости исследуемого образца. Широко распространен метод определения твердости по Моосу (по минералогической шкале) путем царапанья одного минерала другим.
15 вопрос. Дать определение углеродистых сталей.
Краткий ответ: Углеродистыми называют стали, в которых отсутствуют специальные добавки легирующих элементов, но имеется небольшое количество примесей. При этом допускаются примеси марганца и кремния (Mn, Si) в пределах 0,8...1%. В зависимости от содержания углерода стали делят на:
а) низкоуглеродистые (С до 0,25 %);
б) среднеуглеродистые (С= 0,25 - 0,6 %);
в) высокоуглеродистые (С > 0,6 %).

3.2. Темы письменных работ

Темы для практических работ:
1. Предмет материаловедения. Классификация материалов. Свойства металлов, их кристаллизация и рекристаллизация;
2. Сведения о сплавах. Компоненты железоуглеродистых сплавов и их свойства. Диаграммы состояния сплавов;
3. Классификация сталей. Классификация, обозначение, свойства, применение углеродистых сталей;
4. Классификация чугунов. Классификация, обозначение, свойства, применение серых чугунов;
5. Легированные конструкционные, инструментальные стали и стали специального назначения, легированные чугуны,

обозначение сталей в зависимости от области применения;
6. Термическая обработка и ее режимы. Технологическое оборудование для термической обработки;
7. Предварительная и окончательная термическая обработка;
8. Цветные металлы, сплавы цветных металлов;
9. Пластические массы, стекло, резиновые, древесные, керамические композиционные материалы.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Материаловедение»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Каким типом химической связи обладают металлические кристаллы?
а) ионной
б) ковалентной
в) водородной
г) металлической
д) молекулярной
е) смешанной
Правильный ответ: г

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Деформация может быть…
а) дополнительной
б) пластической
в) ограниченной
г) упругой
Правильный ответ: б, г

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Плавление представляет собой…
а) полиморфное превращение
б) переход из жидкого состояния в твердое
в) превращение твердой фазы в жидкую
г) превращение парамагнитного железа в ферромагнитное
Правильный ответ: в

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Напряжение, возникающее под действием нагрузки, вычисляется по формуле…
а) $p = F+P$
б) $p = P/F$
в) $p = P \cdot F$
г) $p = F/P$
Правильный ответ: б

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие механические характеристики служат для оценки пластических свойств металла?
а) $\sigma_т$
б) p
в) $\sigma_{0,2}$
г) δ
д) $\sigma_у$
е) $\sigma_в$
Правильный ответ: а, в, г

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие механические характеристики определяются при динамических испытаниях материалов?
а) предел пропорциональности
б) предел прочности
в) работа разрушения
г) предел текучести
д) ударная вязкость
Правильный ответ: в, д

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Повышение устойчивости металла против коррозии возможно за счет образования…
а) непрерывного ряда твердых растворов

б) оксидной пленки
в) карбидной фазы на поверхности
г) многофазных структур
Правильный ответ: б

8. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите материалы относящиеся к группе технологические
а) древесина
б) фторопласт
в) сварочные электроды
г) уголь
д) режущий инструмент
е) клеи
Правильный ответ: в, е

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Наиболее широко применяемые металлические проводниковые материалы
а) медь и золото
б) алюминий и сталь
в) медь и алюминий
г) серебро и алюминий
Правильный ответ: в

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Химические элементы, которые создают устойчивую электронную оболочку, отдавая электроны, принято называть…
а) галогенами (неметаллы окислители, фтор, хлор, бром, иод, астат)
б) полимерами
в) металлами
г) неметаллами
Правильный ответ: в

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите единицу измерения плотности
а) Вт/(м·К)
б) кг/м3
в) Дж/К
г) м3
Правильный ответ: б

12. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
В твердом состоянии энергия взаимодействия частиц, образующих вещество, значительно превышает энергию их теплового движения
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
К черным металлам относятся железо и сплавы на его основе (стали и чугуны)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

14. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Физические свойства определяют поведение материала при различном ха-рактере внешнего силового воздействия
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Кристаллизация - процесс образования и роста (или только роста) одних кри-сталлических зёрен (кристаллитов) поликристалла за счёт других фаз
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между свойствами материалов
1. технологические

2. физические
3. механические
4. химические
а) теплоёмкость
б) ударная вязкость
в) кислотостойкость
г) свариваемость
Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

17. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между металлами
1. тугоплавкие
2. тяжелые
3. благородные
4. редкоземельные
5. радиоактивные
а) лантан
б) полоний
в) тантал
г) свинец
д) серебро
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-д, 4-а, 5-б

18. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между напряжениями
1. условный предел текучести
2. предел упругости
3. предел прочности
4. предел текучести
а) σт
б) σ0,2
в) σу
г) σв
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-г, 4-а

19. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между физическими свойствами
1. плотность
2. теплопроводность
3. удельная электропроводность
4. теплоёмкость
а) Вт/(м·К)
б) кг/м3
в) Дж/К
г) См/м
Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в

20. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между методами измерения твёрдости
1. метод Роквелла
2. метод Шора
3. метод Виккерса
4. метод Бринелля
а) 80А
б) HV
в) HB
г) HRC
Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

Вариант 2

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите существующие типы сплавов:
а) твердые смеси
б) механические смеси
в) интерметаллиды
г) равновесные компоненты
д) химические растворы

е) твердые растворы
Правильный ответ: б, в, е

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Максимально возможная растворимость углерода в аустените…
а) 2,14 % С
б) 0,006 % С
в) 0,8 % С
г) 0,025 % С
Правильный ответ: а

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какую кристаллическую решетку имеет гамма-железо?
а) тетрагональную
б) гексагональную плотноупакованную
в) гранецентрированную
г) объёмно-центрированную
Правильный ответ: в

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите аллотропные модификации углерода:
а) алмаз
б) графит
в) озон
г) уголь
д) черный фосфор
е) лонсдейлит
Правильный ответ: а, б, г, е

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Макроскопически однородная смесь, состоящая из двух или большего числа химических элементов - …
а) система
б) структура
в) фаза
г) сплав
Правильный ответ: г

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите самую твердую фазу:
а) феррит
б) перлит
в) аустенит
г) цементит
д) ледебурит
Правильный ответ: г

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Укажите виды графита:
а) синтетический
б) химический
в) природный
г) спелевый
д) естественный
Правильный ответ: а, в, г

8. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Температуры, при которых изменяется строение металлов - …
а) температуры плавления
б) критические температуры
в) повышенные температуры
г) критические точки
д) температуры фазовых превращений
Правильный ответ: г, д

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Выберите самую прочную фазу:
а) феррит
б) перлит

в) аустенит
г) эвтектоид
д) ледебурит
е) цементит
Правильный ответ: б, г

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Сколько атомов образуют гранецентрированную кубическую решетку?
а) 8
б) 9
в) 14
г) 16
д) 15
Правильный ответ: в

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Компоненты вступают в химическое взаимодействие при образовании…
а) механических смесей
б) интерметаллидов
в) твердых растворов
г) химических соединений
Правильный ответ: б, г

12. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Система - совокупность фаз, находящихся в равновесии при определённых внешних условиях (давлении, температуре)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Анализ диаграммы состояния позволяет определить режимы термообработки сплавов, необходимые для получения нужных механических, технологических и эксплуатационных свойств
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

14. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Спелевый графит образуется при полимеризации углерода из газовой фазы (природного газа)
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Структурный и фазовый состав железоуглеродистых сплавов изучают на основе диаграммы C-Fe3C
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Феррит – твёрдый раствор внедрения углерода в ГЦК Feγ
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

17. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между металлами и кристаллическими решетками
1. альфа-железо
2. гамма-железо
3. цинк
4. индий
а) ГПУ
б) тетрагональная
в) ГЦК
г) ОЦК
Правильный ответ: 1-г, 2-в, 3-а, 4-б

18. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между температурами в соответствии с кривой охлаждения железа

1. магнитное превращение
2. температуру кипения
3. изменение кристаллической решетки Feα в Feγ
4. температура плавления
5. изменение кристаллической решетки Feγ в Feα
а) 1539 оС
б) 2862 оС
в) 1400 оС
г) 910 оС
д) 768 оС
Правильный ответ: 1-д, 2-б, 3-в, 4-а, 5-г

19. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие
1. цементит
2. феррит и аустенит
3. перлит и ледебурит
а) твердые растворы
б) механические смеси
в) химические соединения
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-б

20. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие согласно диаграмме железо-цементит
1. линия солидус
2. линия ликвидус
3. изменение растворимости углерода в аустените
4. линия эвтектоидного превращения
а) ES
б) AECF
в) ACD
г) PSK
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Вариант 3

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какая из перечисленных сталей имеет обозначение Ст3кп:
а) литейная углеродистая
б) углеродистая конструкционная обыкновенного качества
в) легированная
г) качественная углеродистая конструкционная
д) нержавеющая
е) автоматная
Правильный ответ: б

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Из каких фаз (или какой фазы) состоит структура эвтектоидной стали?
а) из феррита и перлита
б) из перлита и цементита
в) из аустенита
г) из перлита
д) из ледебурита
Правильный ответ: г

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие различают стали в зависимости от степени раскисления?
а) спокойные
б) кипящие
в) кислые
г) полуспокойные
д) окисленные
Правильный ответ: а, б, г

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Сталь – это сплав железа с углеродом с содержанием углерода …
а) до 0,8 %
б) до 2,14 %

в) от 0,8 до 4,3 %
г) от 4,3 до 6,67 %
д) от 0 до 6,67 %
Правильный ответ: б

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какой тип производства стали не требует топлива для работы?
а) мартеновский
б) конвертерный
в) электросталеплавильный
г) плазменный
Правильный ответ: б, в

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
К какой группе качества относятся перечисленные марки сталей: Ст3Гсп, Ст6пс?
а) обыкновенного качества
б) качественные
в) высококачественные
г) особовысококачественные
д) сверхвысококачественные
Правильный ответ: а

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Элементы, вводимые в расплав для удаления растворенного кислорода - …
а) модификаторы
б) раскислители
в) легирующие добавки
г) окислители
д) флюсы
е) растворители
Правильный ответ: б

8. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Вредными примесями в сталях являются …
а) сера
б) фосфор
в) углерод
г) кремний
д) марганец
е) кислород
Правильный ответ: а, б, е

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Наличие какой фазы в структуре углеродистой стали определяет ее прочность?
а) феррита
б) перлита
в) аустенита
г) цементита
д) ледебурита
Правильный ответ: б

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Раскисление металлов - процесс удаления из расплава …
а) серы
б) фосфора
в) углерода
г) марганца
д) кислорода
Правильный ответ: д

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Каково содержание углерода в стали марки Ст2сп?
а) 2 %
б) 0,06–0,12 %
в) 0,38–0,49 %
г) 0,09–0,15 %
д) 20 %
Правильный ответ: г

12. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Отрицательное влияние серы связано с тем, что она вызывает красноломкость стали
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Спокойная сталь раскисляется кремнием, марганцем и фосфором
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

14. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Содержание углерода в стали У10А составляет 0,95-1,09 %
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
В доэвтектоидных сталях с уменьшением доли феррита и ростом присутствия перлита растут показатели прочности и пластичность, а ударная вязкость и твер-дость значительно уменьшаются
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Инструментальные стали наряду с высоким сопротивлением деформированию должны быть твердыми и износостойкими, поэтому в их составе количество углерода не превышает 0,7 %.
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

17. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие сталей
1. доэвтектоидная
2. заэвтектоидная
3. эвтектоидная
а) содержание углерода 0,8 %
б) содержание углерода от 0,02 до 0,8 %
в) содержание углерода от 0,8 до 2,14 %
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а

18. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие сталей
1. особовысококачественные
2. качественные
3. высококачественные
4. обыкновенного качества
а) серы до 0,04 %, фосфора до 0,035 %
б) серы не более 0,05 %, фосфора до 0,04 %
в) серы до 0,015 %, фосфора до 0,025 %
г) серы до 0,025 %, фосфора до 0,025 %
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б

19. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между классификацией и маркировкой углеродистых сталей
1. качественная углеродистая конструкционная
2. углеродистая инструментальная качественная
3. углеродистая конструкционная обыкновенного качества
4. углеродистая инструментальная высококачественная
а) У8
б) Ст5сп
в) У12А
г) 40
Правильный ответ: 1-г, 2-а, 3-б, 4-в

20. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)

Установите соответствие между свойствами и обозначениями металлов
1. твёрдость
2. относительное удлинение
3. предел прочности
4. относительное сужение
5. ударная вязкость
а) σв
б) НВ
в) δ
г) KCU
д) ψ
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-д, 5-г

Вариант 4

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
В каких марках буква «Ш» указывает на то, что сталь подшипниковая:
а) 30ХГС-Ш
б) ШХ20ГС
в) 8ХГ-Ш
г) ЧН19Х3Ш
д) ШХ15
е) 58пп
Правильный ответ: б, д

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Графитизирующими элементами являются …
а) сера
б) кислород
в) кремний
г) марганец
д) углерод
е) железо
ё) азот
Правильный ответ: в, д

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
В каких марках буква «А» указывает на то, что сталь высококачественная:
а) 30ХГСА
б) А40Г
в) У12А
г) 20Х2АН4
д) АС12ХН
е) А-I(А240)
Правильный ответ: а, в

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Для изготовления режущего и измерительного инструмента применяют стали марок:
а) 30Л
б) 58 пп
в) У13А
г) Ст5сп
д) Р6М5
е) 12Х17
Правильный ответ: в, д

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Легирование подразделяют на:
а) металлургическое
б) литейное
в) поверхностное
г) конвертерное
д) внутреннее
е) специальное
Правильный ответ: а, в

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Цифра «2» в марке стали 10ХГ2СД указывает, что содержание …

а) углерода 0,2 %
б) кремния 2 %
в) марганца 2 %
г) кремния 0,2 %
д) марганца 0,2 %
Правильный ответ: в

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Повышение устойчивости стали против коррозии возможно за счет образования …
а) защитной плёнки окислов
б) непрерывного ряда твердых растворов
в) карбидной фазы на поверхности
г) образования многофазных структур
Правильный ответ: а

8. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Основной легирующий элемент нержавеющей стали …
а) Si
б) Mn
в) C
г) Cr
д) Cu
е) Fe
Правильный ответ: г

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Стойкость к коррозии при высоких температурах в сильно агрессивных средах - …
а) коррозионная стойкость
б) красностойкость
в) жаростойкость
г) хладостойкость
д) жаропрочность
Правильный ответ: в

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Какие наименования марок стали имеют 4 категории по хладостойкости?
а) Вр-I
б) С375-I
в) С345-I
г) А-I(А240)
д) С440Д
Правильный ответ: б, в

11. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифры, приводимые в начале марки легированных конструкционных сталей, указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

12. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифра 6 в марке стали Р6М5 указывает на содержание вольфрама в процентах
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
S-NiCr20-3 – высоконикелевый чугун с пластинчатым графитом
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

14. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Характерной особенностью автоматных сталей является повышенное содержание серы и фосфора
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: а

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Цифры в строительных сталях (С235, С590) обозначают предел прочности проката
а) верно
б) неверно
Правильный ответ: б

16. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие легированных сталей
1. высоколегированные
2. низколегированные
3. легированные
а) содержание не более 2,5 % легирующих элементов
б) от 2,5 до 10 % легирующих элементов
в) более 10 % легирующих элементов
Правильный ответ: 1-в, 2-а, 3-б

17. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между качеством и марками легированных сталей
1. конструкционная высококачественная
2. инструментальная высококачественная
3. конструкционная особовысококачественная
4. конструкционная качественная
а) 30ХГС-Ш
б) 30ХГСА
в) 30ХГС
г) ХВГ
Правильный ответ: 1-б, 2-г, 3-а, 4-в

18. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между обозначениями легирующих элементов в марках сталей
1. бор
2. алюминий
3. кремний
4. марганец
5. ванадий
а) Ф
б) Г
в) Р
г) Ю
д) С
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-д, 4-б, 5-а

19. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между марками легированных сталей и средним со-держанием углерода
1. Х12МФ
2. 9Г2Ф
3. 40ХГНМ
4. 09Г2С
а) 0,4 %
б) 0,09 %
в) больше 1 %
г) 0,9 %
Правильный ответ: 1-в, 2-г, 3-а, 4-б

20. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие автоматных сталей
1. сернистые
2. селеносодержащие
3. свинцовосодержащие
4. кальцийсодержащие
а) АС14
б) А11
в) А35Е
г) АЦ20
Правильный ответ: 1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Ключи

Вариант 1

№ вопроса	ответ
1.	г
2.	б, г
3.	в
4.	б
5.	а, в, г
6.	в, д
7.	б
8.	в, е
9.	в
10.	в
11.	б
12.	а
13.	а
14.	б
15.	б
16.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в
17.	1-в, 2-г, 3-д, 4-а, 5-б
18.	1-б, 2-в, 3-г, 4-а
19.	1-б, 2-а, 3-г, 4-в
20.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в

Вариант 2

№ вопроса	ответ
1.	б, в, е
2.	а
3.	в
4.	а, б, г, е
5.	г
6.	г
7.	а, в, г
8.	г, д
9.	б, г
10.	в
11.	б, г
12.	а
13.	а
14.	б
15.	б
16.	б
17.	1-г, 2-в, 3-а, 4-б
18.	1-д, 2-б, 3-в, 4-а, 5-г
19.	1-в, 2-а, 3-б
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-г

Вариант 3

№ вопроса	ответ
1.	б
2.	г
3.	а, б, г
4.	б
5.	б, в
6.	а
7.	б
8.	а, б, е
9.	б
10.	д
11.	г
12.	а
13.	б
14.	а
15.	б
16.	б
17.	1-б, 2-в, 3-а

18.	1-в, 2-а, 3-г, 4-б
19.	1-г, 2-а, 3-б, 4-в
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-д, 5-г

Вариант 4

№ вопроса	ответ
1.	б, д
2.	в, д
3.	а, в
4.	в, д
5.	а, в
6.	в
7.	а
8.	г
9.	в
10.	б, в
11.	а
12.	а
13.	б
14.	а
15.	б
16.	1-в, 2-а, 3-б
17.	1-б, 2-г, 3-а, 4-в
18.	1-в, 2-г, 3-д, 4-б, 5-а
19.	1-в, 2-г, 3-а, 4-б
20.	1-б, 2-в, 3-а, 4-г

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачета.

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачёт в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен

придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Материаловедение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Прикладная механика и материаловедение**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Мелентьев С.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов представления о функциональной взаимосвязи материала и конструкции определяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения, долговечности и условий эксплуатации конструкций, а также изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья и изучение методов контроля качества материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен демонстрировать способность решать задачи, относящиеся к профессиональной
2.1.2	деятельности, используя основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, правила
2.1.3	построения технических схем и чертежей, а также способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование металлических мостов
2.2.2	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.3	Защита конструкций от коррозии
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Ремонт металлических мостов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
Знает условия эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет представлением о современных строительных материалах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Знает материалы и конструкции, используемые при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Знать:
Знает проектные и нормативные данные по техническим параметрам инженерного сооружения
Уметь:
Умеет осуществлять оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Владеть:
Владеет способностью проводить оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения

Знать:
Знает методы отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве
Уметь:
Умеет проводить отбор и испытание образцов материалов применяемых при строительстве
Владеть:
Владеет методикой отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Знает программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
Владеет навыками использования необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает условия эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знает материалы и конструкции, используемые при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знает проектные и нормативные данные по техническим параметрам инженерного сооружения	
Знает методы отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве	
Знает программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Умеет выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Умеет применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Умеет осуществлять оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Умеет проводить отбор и испытание образцов материалов применяемых при строительстве	
Умеет использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Владеет представлением о современных строительных материалах	
Владеет навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Владеет способностью проводить оценку соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Владеет методикой отбора и испытания образцов материалов применяемых при строительстве	
Владеет навыками использования необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование деревянных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области проектирования автодорожных мостов, а также расчета основных конструктивных элементов сооружений

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.3	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.3	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Какие автодорожные сооружения применяются в горной местности?
2. Назовите основные виды мостовых сооружений?
3. Что такое мост и из каких основных элементов он состоит?
4. Как подразделяются мосты по уровню расположения проезжей части и по длине?
5. Основные системы мостов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Виды транспортных сооружений.
2. Основные элементы и размеры мостов. Общие сведения о деревянных мостах.
3. Конструкции мостов. Основные системы мостов.
4. Тоннели и специальные сооружения.
5. Общие сведения о проектировании мостов. Требования к пролетному строению.

3.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему: Проект деревянного моста простой балочной системы.

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на за-чет в установленном порядке.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта основывается на материалах курса и является основным видом учебной самостоятельной работы студентов, а также в разработке на практических занятиях расчетной и графической части.

Курсовой проект должен быть сдан в бумажном виде руководителю не позднее, чем за пять дней до назначенного срока защиты.

Положительно оцененный руководителем курсовой проект подлежит защите. Защита курсового проекта производится в часы, предусмотренные по данной дисциплине или учебным планом.

При защите курсового проекта оценивается:

– умение студентов эффективно использовать строительные нормы, каталоги, справочную и учебную литературу;

– полнота объема графической и расчетной части курсового проекта, соблюдения требований к оформлению по ЕСКД, систематизация данных в виде таблиц;

– аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;

– четкость выполнения курсового проекта, грамотность, хороший язык и стиль изложения, правильное оформление работы и библиографического списка литературы.

Курсовой проект не допускается к защите, если он не носит самостоятельного характера, заимствован из литературных источников или у других авторов.

Процедура защиты состоит из краткого сообщения обучающегося. Выступление в ходе защиты должно быть четким и лаконичным; содержать основные направления работы над те-мой курсового проекта. Учитывая выступление обучающегося, и ответы на вопросы в ходе за-щиты, преподаватель выставляет оценку, которая фиксируется в зачетной книжке.

Оценка «отлично» – детальная проработка чертежей с соблюдением требований ЕСКД; творческий подход к выполнению курсового проекта; оформление, структура и стиль работы образцовые; грамотная защита. Студент владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения по пройденному материалу.

Оценка «хорошо» – полный объем чертежей и расчетной части; в оформлении, структуре и стиле работы имеются некоторые недочеты; грамотная защита курсового проекта. Студент показывает свободное владение нормативно-технической литературой.

Оценка «удовлетворительно» – полный объем чертежей и расчетной части, но допущены существенные отступления от требований ЕСКД в графической части, а также ошибки в разработке конструктивных узлов. Имеются небольшие затруднения в чтении чертежей.
Оценка «неудовлетворительно» – графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками; оформление работы не соответствует требованиям. Студент не ответил на вопросы при защите работы. Нет навыков в чтении архитектурно-строительных чертежей.
В случае неудовлетворительной оценки курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку с последующей защитой, в течение срока, установленного учебным планом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование деревянных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области проектирования автодорожных мостов, а также расчета основных конструктивных элементов сооружений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная геодезия
2.1.2	Инженерная геология
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Строительные материалы
2.1.5	Технологические процессы в строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство деревянных мостов
2.2.2	Ремонт деревянных мостов
2.2.3	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.2.4	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.5	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.6	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.7	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.2	**Уметь:**
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.3	**Владеть:**
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительство деревянных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области строительства деревянных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА
1. Перечислить группы параметров, характеризующие техническое состояние элементов мостов.
2. Обязательный перечень измерений для элементов мостового полотна.
3. Назвать методы контроля свойств строительных материалов.
4. Как устраиваются деревянные свайные опоры?
5. Изготовление и монтаж решетчатых ферм.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА
1. Деревянные мосты. Краткие сведения о развитии деревянных мостов.
2. Материалы для деревянных мостов.
3. Основные системы деревянных мостов.
4. Саморегулирующиеся охлаждающие устройства нового поколения.
5. Конструкция опор деревянных мостов средних пролетов.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письмен-ной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных

пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительство деревянных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
В том числе в форме практ.подготовки	14	14	14	14
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области строительства деревянных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Строительные материалы
2.1.3	Средства механизации строительства
2.1.4	Проектирование деревянных мостов
2.1.5	Компьютерное обеспечение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.2	Специальные транспортные сооружения
2.2.3	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.4	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Диагностика автодорожных мостов
2.2.8	Проектирование мостовых переходов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
-	
3.2	**Уметь:**
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Ремонт деревянных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области ремонта деревянных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

3.2.2	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.3	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.2	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.3	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. История деревянного мостостроения.
2. Основные задачи ремонта деревянных пролетных строений.
3. Текущий ремонт пролетных строений.
4. Средний ремонт пролетных строений.
5. Капитальный ремонт пролетных строений.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. История развития ремонта деревянных мостов.
2. Основные задачи ремонта деревянных пролетных строений.
3. Текущий ремонт пролетных строений.
4. Средний ремонт пролетных строений.
5. Капитальный ремонт пролетных строений.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических
вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на за-чет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые

приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Ремонт деревянных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области ремонта деревянных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование деревянных мостов
2.1.2	Строительство деревянных мостов
2.1.3	Строительство автомобильных дорог
2.1.4	Проектирование мостовых переходов
2.1.5	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.1.6	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.7	Механика грунтов
2.1.8	Диагностика автодорожных мостов
2.1.9	Строительные материалы
2.1.10	Основы строительных конструкций
2.1.11	Средства механизации строительства
2.1.12	Технологические процессы в строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.2.2	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.3	Специальные транспортные сооружения
2.2.4	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:

Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.2	**Уметь:**
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.3	**Владеть:**
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование железобетонных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования железобетонных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.5: Применение в профессиональной деятельности современных композиционных материалов	
Знать:	
Уровень 1	Современные композиционные материалы, применяемые в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на

	автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Современные композиционные материалы, применяемые в профессиональной деятельности
3.1.2	Вариантное проектирование инженерных сооружений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности
3.2.4	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений
3.3.4	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Охарактеризуйте железобетон как материал для мостов. Назовите его преимущества перед сталью и деревом.
Краткий ответ: Железобетон – это композитный материал, в котором бетон работает на сжатие, а стальная арматура – на растяжение. Его главные преимущества: высокая долговечность (при правильном проектировании – 50–100 лет), огнестойкость, устойчивость к коррозии (по сравнению со сталью при наличии защитного слоя), возможность придания любой формы, относительно низкая стоимость (за счёт местных заполнителей), хорошие эксплуатационные качества (малая вибрация, жёсткость). По сравнению с деревом – не гниёт, не требует частых ремонтов. К недостаткам относят большой собственный вес и трудоёмкость возведения, однако применение предварительного напряжения и высокопрочных бетонов позволяет перекрывать пролёты до 200–300 м, что делает железобетон конкурентоспособным даже со сталью.

2 вопрос. Какие виды бетона и арматуры применяются в железобетонных мостах? Классифицируйте их.
Краткий ответ: Бетон классифицируется по прочности (классы B15…B60 и выше), плотности (тяжёлый – для основных конструкций, лёгкий – для уменьшения массы), морозостойкости (F100…F400) и водонепроницаемости (W4…W16). Для мостов используют тяжёлый бетон классов не ниже B25, а для предварительно напряжённых – не ниже B40. Арматура делится на рабочую (воспринимает расчётные усилия) и конструктивную (распределительную, монтажную). По способу применения: ненапрягаемая (классы A240, A400, A500C) и напрягаемая (высокопрочные стержни, проволока, канаты классов A800, A1000, K-7, K-19). Напрягаемую арматуру делят на стержневую и канатную, а также по способу натяжения – на упоры или на бетон.

3 вопрос. Назовите основные физико-механические свойства бетона, влияющие на работу мостовых конструкций.
Краткий ответ: Основные свойства: прочность на сжатие (кубиковая и призменная) – определяет несущую способность; прочность на осевое растяжение – влияет на трещиностойкость; модуль упругости – жёсткость и деформативность; усадка – может вызывать трещины при стеснённых деформациях; ползучесть – перераспределение напряжений во времени, особенно важно для предварительно напряжённых элементов; морозостойкость – стойкость к попеременному замораживанию и оттаиванию; водонепроницаемость – защита арматуры от коррозии. Эти параметры регламентируются СП 35.13330 и зависят от класса бетона, состава, условий твердения и добавок.

4 вопрос. Что такое стойкость бетона и какие факторы на неё влияют?
Краткий ответ: Стойкость (долговечность) бетона – способность сохранять физико-механические свойства в условиях эксплуатации. Влияющие факторы: агрессивность среды (наличие сульфатов, хлоридов, кислот), попеременное

замораживание и оттаивание, увлажнение и высушивание, карбонизация (снижение щёлочности), механические истирания (для дорожного полотна). Для повышения стойкости применяют: специальные цементы (сульфатостойкие), добавки (воздухововлекающие, уплотняющие), уменьшают водоцементное отношение, используют плотные заполнители, проектируют защитный слой бетона для арматуры и гидроизоляцию. В нормах стойкость обеспечивается назначением марок по морозостойкости и водонепроницаемости в зависимости от климатического района.

5 вопрос. Как уменьшить усадку бетона в мостовых конструкциях?
Краткий ответ: Усадка – уменьшение объёма бетона при высыхании. Для её снижения применяют: уменьшение водоцементного отношения (В/Ц), использование жёстких бетонных смесей, добавление пластификаторов (при этом сохраняется подвижность при меньшем количестве воды), введение воздухововлекающих добавок (создают микропоры, компенсирующие усадку), тщательное уплотнение и уход за бетоном (влажностный режим, укрытие плёнкой), применение крупного заполнителя (уменьшает удельную поверхность цементного камня), использование расширяющихся цементов или специальных компенсирующих добавок. В предварительно напряжённых конструкциях усадку учитывают как потерю предварительного напряжения.

6 вопрос. Что такое ползучесть бетона и как она учитывается при проектировании мостов?
Краткий ответ: Ползучесть – это непрерывное нарастание деформаций бетона во времени при постоянной длительной нагрузке. Для мостов она важна, так как вызывает перераспределение усилий между бетоном и арматурой, увеличение прогибов и потерь предварительного напряжения. При расчёте ползучесть учитывают через коэффициент ползучести, который зависит от класса бетона, влажности, температуры, возраста бетона в момент нагружения. В нормах (СП 35.13330) для расчётов по второй группе предельных состояний используют приведённый модуль деформации с учётом ползучести. Для уменьшения влияния ползучести применяют высокие классы бетона, обеспечивают длительный выдерживания до нагружения, используют добавки, снижающие ползучесть.

7 вопрос. Какая арматура используется в предварительно напряжённом железобетоне и каковы требования к ней?
Краткий ответ: Для преднапряжения применяют высокопрочные стержневые стали классов А800, А1000 (термически упрочнённые), а также проволочные и канатные стали (К-7, К-19) с пределом прочности 1400–2000 МПа. Требования: высокая прочность (обеспечивает экономию металла), низкая релаксация напряжения (чтобы снизить потери), хорошее сцепление с бетоном (для стержней – периодический профиль), достаточная пластичность для анкеровки, стойкость к коррозии, малая ползучесть. Арматура должна удовлетворять ГОСТам и проходить контроль на растяжение, изгиб, ударную вязкость. Обязательно применение систем анкеровки (конусные, гильзовые, спиральные) для передачи усилия на бетон.

8 вопрос. Какие способы создания предварительного напряжения арматуры существуют? Опишите их суть.
Краткий ответ: Два основных способа: натяжение на упоры (до бетонирования) – арматура натягивается и фиксируется на стендах или форме, затем укладывается бетон, после твердения напряжение передаётся на бетон за счёт сцепления или анкеров. Это основной метод в заводских условиях для сборных элементов. Второй способ – натяжение на бетон (в готовой конструкции) – в забетонированном канале размещают арматуру, натягивают её домкратами с упором в торец элемента и затем закрепляют анкерами, после чего канал заполняют цементным раствором (для защиты от коррозии). Этот метод используется при монолитном строительстве и навесном монтаже. Также существует электротермический метод (нагрев арматуры током и её удлинение за счёт теплового расширения) – менее точный, редко применяется для крупных мостов.

9 вопрос. Дайте классификацию систем железобетонных мостов по статической схеме.
Краткий ответ: По статической схеме мосты делятся на:
– балочные – разрезные (каждый пролёт независим), неразрезные (балка перекрывает несколько пролётов), консольные (с вылетами) и шарнирно-консольные;
– рамные – ригель жёстко соединён со стойками, работают как рама;
арочные – главные несущие элементы – арки (с затяжкой или без), работают на сжатие;
– висячие и вантовые – гибкие несущие элементы (цепи, канаты) с пилонами;
– комбинированные – сочетают разные системы (арочно-вантовые, рамно-подвесные). Выбор зависит от пролёта, условий строительства, экономических факторов и архитектурных требований.

10 вопрос. Как производится выбор схемы и системы моста при вариантном проектировании?
Краткий ответ: Выбор начинается с анализа исходных данных: категории дороги, габарита приближения, климатических и грунтовых условий, требований судоходства, наличия материалов и производственных мощностей. Затем разрабатываются несколько конкурентоспособных вариантов (обычно 2–4) с разными системами (например, балочная разрезная, неразрезная, рамная). Для каждого варианта выполняют предварительный расчёт основных размеров, расход материалов, трудоёмкость и стоимость. Сравнение ведётся по приведённым затратам, срокам строительства, эксплуатационным расходам и надёжности. Учитывают также местные условия, удобство монтажа и архитектурную выразительность. Оптимальный вариант принимается для детальной разработки.

11 вопрос. Как определяется полная длина моста и подмостовой габарит?
Краткий ответ: Полная длина моста – расстояние по его оси между задними гранями устоев (для дорожных мостов). Она включает сумму всех пролётов и ширину опор (в плане). Подмостовой габарит – минимальное вертикальное расстояние от поверхности воды (или наивысшего судоходного уровня) до низа конструкций пролётного строения в пределах судоходного пролёта. Он назначается по требованиям судоходства (классу водного пути) и определяет высоту моста. Также различают габарит приближения – расстояние от оси проезжей части до конструкций (определяет ширину). Все эти размеры устанавливаются на основе нормативов и условий местности.

12 вопрос. Какие параметры используются для технико-экономического сравнения вариантов моста?
Краткий ответ: Основные показатели: строительная стоимость (включая материалы, зарплату, механизмы), расход стали и бетона на 1 м² проезжей части или на 1 м длины моста, трудоёмкость (человеко-дни), продолжительность строительства, эксплуатационные расходы (содержание, ремонт), долговечность, масса конструкций (влияет на фундаменты), технологичность (сложность монтажа). При сравнении обычно используют приведённые затраты – сумму капитальных вложений и эксплуатационных расходов за расчётный срок службы. Также учитывают надёжность, удобство пользования, архитектурные качества. Решение принимается на основе комплексной оценки.

13 вопрос. Опишите конструкцию балочного разрезного пролётного строения из сборного железобетона.
Краткий ответ: Типичное разрезное пролётное строение автодорожного моста состоит из нескольких предварительно напряжённых железобетонных балок (двутаврового или коробчатого сечения), уложенных параллельно с шагом 1,5–3 м. Между балками устраиваются поперечные диафрагмы для обеспечения совместной работы. Сверху балки объединяются монолитной плитой проезжей части (или сборными плитами). На балки устанавливаются опорные части (резиновые, стальные). Вдоль пролёта балки имеют переменную высоту (в середине – больше) или постоянную. Армирование – предварительно напряжённая арматура в нижней зоне, хомуты и продольная арматура в верхней. Монтаж – с помощью кранов на готовые опоры. Швы между балками омоноличиваются. Такая конструкция экономична для пролётов 15–30 м.

14 вопрос. В чём отличие неразрезного балочного пролётного строения от разрезного? Каковы его преимущества и недостатки?
Краткий ответ: В разрезных балках каждый пролёт опирается на опорные части независимо, в неразрезных – балка проходит непрерывно через промежуточные опоры и работает как единая система. Преимущества неразрезных: меньшие изгибающие моменты в пролётах (за счёт отрицательных моментов на опорах), экономия материалов, повышенная жёсткость, лучшая динамическая характеристика. Недостатки: сложность расчёта, чувствительность к осадкам опор, необходимость устройства деформационных швов только на концах, трудоёмкость монтажа (требуется уравновешивание или надвижка). Применяются для пролётов 30–100 м и более.

15 вопрос. Что такое консольные и шарнирно-консольные системы железобетонных мостов? Где они используются?
Краткий ответ: Консольная система – балка, выступающая за опору (консоль), иногда с подвеской – шарнирно-консольная, где пролётная часть соединяется шарниром. Например, два консольных блока с подвешенной между ними балкой. Такая схема позволяет собирать конструкцию навесным методом без подмостей, уменьшает монтажные стыки. Используется при строительстве через ущелья, реки с навесной сборкой. Применяется для пролётов 60–150 м. Обеспечивает хорошую работу на изгиб, но требует тщательного учёта деформаций и потерь предварительного напряжения.

16 вопрос. Охарактеризуйте рамные системы мостов. Приведите примеры конструктивных решений.
Краткий ответ: В рамных мостах ригель (пролётное строение) жёстко соединён со стойками (опорами), образуя единую раму. Это позволяет уменьшить изгибающие моменты в ригеле за счёт возникновения распора. Примеры: П-образные рамы, рамы с наклонными стойками, рамно-консольные. Применяются для путепроводов, эстакад, при стеснённых условиях (небольшая высота). Конструкции могут быть сборными или монолитными. Армирование стоек и ригеля – совместное, без опорных частей. Преимущества: меньшая строительная высота, отсутствие деформационных швов в пределах рамы. Недостатки: чувствительность к неравномерным осадкам и температурным изменениям.

17 вопрос. Каковы особенности арочных железобетонных мостов и их основные конструктивные элементы?
Краткий ответ: Арочные мосты имеют главную несущую конструкцию – арку (криволинейный брус), работающую на сжатие. Распор от арки передаётся на устои (или затяжку). Основные элементы: арка (может быть сплошной, решётчатой, коробчатой), затяжка (если она есть), подвески (для проезжей части), пилоны (редко). Арки могут быть надземными, подземными или с проезжей частью посередине. Применяются для больших пролётов (50–300 м), архитектурно выразительны. Требуют прочных грунтов для восприятия распора. Железобетонные арки выполняются монолитными или сборными. Расчёт – с учётом геометрической нелинейности и устойчивости.

18 вопрос. Конструкции плитных пролётных строений – область применения, преимущества.
Краткий ответ: Плитные пролётные строения – это сплошные железобетонные плиты, работающие как балки-стенки. Они могут быть сплошными или пустотными (с круглыми или овальными пустотами для облегчения). Применяются для малых и средних пролётов (до 15–18 м), особенно для городских мостов, эстакад, пешеходных мостов. Преимущества: простота изготовления, малая строительная высота, хорошая жёсткость, удобство армирования. Сборные плиты – универсальны, легко монтируются. Однако при больших пролётах они становятся тяжёлыми, поэтому используют ребристые или коробчатые сечения.

19 вопрос. Опишите конструкции опорных частей для железобетонных пролётных строений.
Краткий ответ: Опорные части обеспечивают передачу вертикальных и горизонтальных нагрузок от пролётного строения на опоры и допускают углы поворота и линейные перемещения. Основные типы:
– Резиновые – из нескольких слоёв резины и стальных пластин (применяются для малых перемещений).
– Стальные тангенциальные – для больших нагрузок, имеют катковые или скользящие элементы.
– Подферменники – это бетонные или железобетонные подушки на опорах, с анкерными болтами для фиксации опорных частей.
Конструкция опорной части должна обеспечивать свободу поворота и продольного смещения при сохранении устойчивости. Расчёт ведётся по прочности материалов и допустимым деформациям.

20. Назовите виды опор железобетонных мостов и их конструктивные особенности.
Краткий ответ: Опоры делятся на промежуточные и береговые (устои). Промежуточные:
– Массивные – монолитные бетонные, применяются при малой высоте, на скальных основаниях.
– Сборные из контурных блоков – состоят из пустотелых блоков, залитых бетоном, используются при средней высоте.
– Стоечные – из железобетонных стоек, соединяемых ригелями, применяются на слабых грунтах или при большой высоте (свайные основания).
– Рамные – жёстко связанные с пролётным строением.
Устои – обычно массивные, с обратной стенкой и шпунтовым рядом для защиты от размыва. Устои воспринимают давление насыпи и передают нагрузку на грунт.

3.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему: "Проектирование железобетонных мостов"

Исходные данные для выполнения курсовой работы студент получает в своем личном кабинете на сайте ido.tsuab.ru либо выдаёт преподаватель
Пример оформления и решения на сайте ido.tsuab.ru

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Проектирование железобетонных мостов»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид бетона наиболее часто применяется для предварительно напряжённых пролётных строений автодорожных мостов?

А) Тяжёлый бетон класса В40 и выше;
Б) Лёгкий бетон;
В) Ячеистый бетон;
Г) Силикатный бетон;
Д) Полимербетон.

Ответ: А

2. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между системой железобетонного моста и её конструктивной особенностью:

Система:
1. Балочная разрезная;
2. Балочная неразрезная;
3. Рамная;
4. Арочная.

Конструктивная особенность:
А) Наличие затяжки или мощных устоев, воспринимающих распор;
Б) Жёсткое соединение ригеля со стойками;
В) Пролётные строения опираются на опорные части, каждый пролёт работает независимо;
Г) Пролётные строения объединены в непрерывную балку на промежуточных опорах.

Ответ: 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Арматуру, работающую на растяжение и предварительно напряжённую, называют _____ арматурой.

Ответ: напрягаемой

4. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных нагрузок относятся к временным длительным при расчёте железобетонных мостов по СП 35.13330?

А) Собственный вес конструкций;
Б) Нагрузка от транспортных средств (АК);
В) Нагрузка от пешеходов на тротуарах;
Г) Температурные климатические воздействия;
Д) Усадка и ползучесть бетона.

Ответ: В, Г, Д

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой класс арматуры применяется для обычного армирования изгибаемых элементов без предварительного напряжения?
А) А240 (А-I);
Б) А400 (А-III);
В) А800;
Г) А1000;
Д) К-7 (канаты).

Ответ: Б

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая из перечисленных систем не является разрезной балочной?

А) Шарнирно-консольная;
Б) Однопролётная балка;
В) Многопролётная неразрезная;
Г) Двухконсольная;
Д) Простая балка с подвеской.

Ответ: В

7. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между свойством бетона и его влиянием на долговечность моста:

Свойство бетона:
1. Морозостойкость;
2. Водонепроницаемость;
3. Усадка;
4. Ползучесть.

Влияние:
А) Приводит к перераспределению напряжений в предварительно напряжённых конструкциях;
Б) Определяет способность противостоять попеременному замораживанию и оттаиванию;
В) Может вызывать появление трещин при стеснённых деформациях;
Г) Характеризует защиту арматуры от коррозии.

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

8. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При технико-экономическом сравнении вариантов моста основным критерием выбора является:

А) Минимальная строительная стоимость;
Б) Минимальный расход бетона;
В) Максимальная долговечность;
Г) Приведённые затраты с учётом эксплуатационных расходов;
Д) Минимальная высота моста.

Ответ: Г

9. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность действий при выборе материала для пролётного строения в сложных климатических условиях (низкие температуры):

А) Оценка морозостойкости и водонепроницаемости бетона;
Б) Анализ требований к усадке и ползучести;
В) Выбор класса бетона по прочности;
Г) Назначение противоморозных добавок и защитных покрытий;
Д) Проверка по деформативности и трещиностойкости.

Ответ: В-А-Б-Г-Д

10. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие исходные данные необходимы для назначения схемы моста при вариантном проектировании?

А) Категория дороги и габарит приближения;
Б) Инженерно-геологические условия;
В) Судоходные требования (подмостовой габарит);
Г) Желание заказчика по архитектурному облику;
Д) Наличие местных строительных материалов.

Ответ: А, Б, В, Д

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой тип арматуры используется для восприятия сдвигающих усилий в наклонных сечениях балок?

А) Продольная рабочая;
Б) Поперечная (хомуты и отогнутые стержни);
В) Распределительная;
Г) Монтажная;
Д) Анкерная.

Ответ: Б

12. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Процесс подбора оптимальных размеров поперечного сечения балки по условиям прочности и деформативности называется _____ расчётом.

Ответ: проектным

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое преимущество даёт применение высокопрочной арматуры класса А1000 в предварительно напряжённых конструкциях?

А) Увеличение жёсткости;
Б) Снижение потерь предварительного напряжения;
В) Повышение трещиностойкости при тех же габаритах;
Г) Улучшение сцепления с бетоном;
Д) Уменьшение расхода арматуры при той же несущей способности.

Ответ: Д

14. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом опоры моста и её характерным применением:

Вид опоры:
1. Массивная;
2. Сборная из контурных блоков;
3. Стоечная;
4. Рамная.

Применение:
А) Для мостов с большой высотой и значительным водотоком;
Б) Для эстакад и путепроводов с относительно небольшой высотой;
В) При малых глубинах заложения и скальных грунтах;
Г) Для рамных систем, где опора работает совместно с ригелем.

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

15. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая добавка в бетон повышает его морозостойкость?

А) Пластификатор;
Б) Воздухововлекающая;
В) Ускоритель твердения;
Г) Замедлитель схватывания;

Д) Противоморозная.
Ответ: Б

16. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Расстояние между осями соседних балок в поперечном сечении пролётного строения называется _____ балок.
Ответ: шаг (или расстояние)

17. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность выбора типа поперечного сечения главных балок (ребристое, коробчатое, плитное) при проектировании:

А) Учёт требований к устойчивости и крутильной жёсткости;
Б) Определение необходимой несущей способности по изгибающему моменту;
В) Анализ технологичности изготовления и монтажа;
Г) Сравнение расхода материалов и стоимости;
Д) Учёт архитектурных и эксплуатационных требований (ширина тротуаров, размещение коммуникаций).

Ответ: Б-А-В-Г-Д

18. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие постоянные нагрузки учитываются при расчёте железобетонного пролётного строения?

А) Собственный вес конструкций;
Б) Вес мостового полотна (одежды, перил, ограждений);
В) Нагрузка от временного транспорта;
Г) Снеговая нагрузка;
Д) Предварительное напряжение (усилия от натяжения арматуры).

Ответ: А, Б, Д

19. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для устройства деформационных швов в железобетонных мостах чаще всего применяются:

А) Резиновые компенсаторы;
Б) Металлические листовые швы;
В) Швы с заполнением из битумной мастики;
Г) Полимербетонные швы;
Д) Стальные зубчатые (модульные) конструкции.

Ответ: Д

20. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность этапов вариантного проектирования моста:

А) Разработка нескольких конкурентоспособных схем;
Б) Назначение основных размеров и расчёт нагрузок;
В) Технико-экономическое сравнение вариантов;
Г) Выбор оптимального варианта для детальной разработки;
Д) Проверка соответствия нормативным требованиям.

Ответ: А-Б-Д-В-Г

Вариант 2

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Какой из материалов применяется для изготовления высокопрочных напрягаемых канатов в мостостроении?

А) Сталь класса А240;
Б) Сталь класса А400;
В) Высокопрочная проволока или канаты класса К;
Г) Стеклопластик;
Д) Базальтопластик.

Ответ: В

2. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом сечения пролётного строения и его преимущественной областью применения:

Тип сечения:
1. Ребристое с двумя балками;
2. Коробчатое;
3. Плитное;
4. Пустотное.

Применение:
А) Для малых пролётов (до 15 м);
Б) Для пролётов свыше 30 м при большой ширине моста;
В) Для обеспечения высокой крутильной жёсткости и эстетичности;
Г) Для сборных конструкций средних пролётов.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Явление, при котором бетон деформируется во времени под действием длительной нагрузки, называется _____.

Ответ: ползучесть

4. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
При расчёте неразрезных балок на временную нагрузку (АК) для получения максимальных усилий используют:

А) Линии влияния;
Б) Способ загружения невыгоднейшего положения нагрузки;
В) Эпюры моментов от собственного веса;
Г) Принцип независимости действия сил;
Д) Метод конечных элементов.

Ответ: А, Б

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ создания предварительного напряжения является основным в заводских условиях?

А) Натяжение арматуры на бетон;
Б) Натяжение арматуры на упоры до бетонирования;
В) Механическое обжатие (выдавливание);
Г) Электротермический метод;
Д) Химическое натяжение.

Ответ: Б

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Пролётное строение, состоящее из нескольких балок, объединённых в поперечном направлении, называется _____ пролётным строением.

Ответ: ребристым

7. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом арматуры и её функцией в железобетонной балке:

Вид арматуры:
1. Продольная рабочая (в растянутой зоне);
2. Продольная рабочая (в сжатой зоне);
3. Поперечная (хомуты);
4. Отогнутая.

Функция:
А) Восприятие главных растягивающих напряжений в наклонных сечениях;
Б) Восприятие изгибающего момента;
В) Увеличение несущей способности сжатой зоны;

Г) Обеспечение совместной работы бетона и арматуры, предотвращение сдвига.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

8. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В каких случаях выполняют расчёт по второй группе предельных состояний (деформативность, трещиностойкость)?

А) Для всех элементов моста;
Б) Для элементов, к которым предъявляются требования по внешнему виду и эксплуатационной пригодности;
В) Только для предварительно напряжённых;
Г) Для опор;
Д) Только при пролётах более 30 м.

Ответ: Б

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое преимущество дают композиционные материалы (стеклопластик, углепластик) в мостостроении?

А) Низкая стоимость;
Б) Высокая прочность на сжатие;
В) Малый удельный вес при высокой прочности на растяжение;
Г) Лёгкость соединения с бетоном;
Д) Устойчивость к ультрафиолету.

Ответ: В

10. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы влияют на выбор типа фундамента опоры моста (мелкого заложения или свайный)?

А) Инженерно-геологические условия;
Б) Глубина заложения и водный режим;
В) Величина вертикальных и горизонтальных нагрузок;
Г) Архитектурное решение;
Д) Наличие подземных коммуникаций.

Ответ: А, Б, В, Д

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для уменьшения усадки бетона в конструкциях мостов применяют:

А) Увеличение водоцементного отношения;
Б) Введение воздухововлекающих добавок;
В) Тщательное уплотнение и уход за бетоном;
Г) Использование крупного заполнителя;
Д) Армирование стеклопластиком.

Ответ: В

12. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Коэффициент, учитывающий динамическое воздействие движущейся нагрузки, называется _____ коэффициентом.

Ответ: динамическим

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность операций при изготовлении сборных предварительно напряжённых балок на заводе:

А) Натяжение арматуры на упоры;
Б) Укладка бетонной смеси и уплотнение;
В) Тепловлажностная обработка (пропарка);
Г) Передача усилия обжатия на бетон (отпуск натяжения);
Д) Изготовление арматурного каркаса и установка закладных деталей.

Ответ: Д-А-Б-В-Г

14. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом деформационного шва и его характеристикой:

Вид шва:
1. Закрытый (с заполнением);
2. Открытый (без заполнения);
3. Резино-металлический;
4. Зубчатый (модульный).

Характеристика:
А) Применяется при малых перемещениях (до 20 мм);
Б) Обеспечивает плавный переход, допускает большие перемещения;
В) Требует регулярной очистки и применяется редко;
Г) Используется при больших пролётах и перемещениях свыше 80 мм.

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

15. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид цемента рекомендуется для бетонирования массивных опор в условиях морской воды?

А) Портландцемент;
Б) Сульфатостойкий портландцемент;
В) Глинозёмистый цемент;
Г) Быстротвердеющий цемент;
Д) Шлакопортландцемент.

Ответ: Б

16. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Габарит приближения к мосту устанавливает минимальное расстояние от оси пути до _____ моста.

Ответ: конструкций (или опор)

17. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при проектировании армирования железобетонной балки:

А) Определение требуемой площади продольной растянутой арматуры по расчёту на прочность;
Б) Назначение диаметра и количества стержней;
В) Расчёт наклонных сечений и определение необходимости поперечной арматуры;
Г) Проверка трещиностойкости и деформативности;
Д) Конструирование и составление чертежей.

Ответ: А-В-Б-Г-Д

18. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы сооружения железобетонных пролётных строений больших пролётов относятся к безопорным методам?
А) Навесная сборка;
Б) Продольная надвижка;
В) Монтаж на подмостях;
Г) Бетонирование на лесах;
Д) Сборка на стапеле с последующей надвижкой.

Ответ: А, Б, Д

19. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Каким нормативным документом следует руководствоваться при расчёте железобетонных мостов в РФ?

А) СНиП 2.05.03-84* (актуализирован как СП 35.13330);
Б) СП 34.13330;
В) ГОСТ Р 52748;
Г) СТО НОСТРОЙ;
Д) ТУ завода-изготовителя.

Ответ: А

20. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность определения усилий в неразрезной балке при расчёте на временную нагрузку:

А) Построение линий влияния для выбранных сечений;
Б) Определение максимального изгибающего момента (или поперечной силы) от загружения;
В) Назначение расчётных сечений;
Г) Загружение линий влияния невыгоднейшим образом;
Д) Проверка полученных усилий по предельным состояниям.
Ответ: В-А-Г-Б-Д

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. А
2. 1-В, 2-Г, 3-Б, 4-А
3. напрягаемой
4. В, Г, Д
5. Б
6. В
7. 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А
8. Г
9. В-А-Б-Г-Д
10. А, Б, В, Д
11. Б
12. проектным
13. Д
14. 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
15. Б
16. шаг (или расстояние)
17. Б-А-В-Г-Д
18. А, Б, Д
19. Д
20. А-Б-Д-В-Г

Вариант 2

1. В
2. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
3. ползучесть
4. А, Б
5. Б
6. ребристым
7. 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А
8. Б
9. В
10. А, Б, В, Д
11. В
12. динамическим
13. Д-А-Б-В-Г
14. 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г
15. Б
16. конструкций (или опор)
17. А-В-Б-Г-Д
18. А, Б, Д
19. А
20. В-А-Г-Б-Д

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Процедура защиты курсового проекта.
Защита курсового проекта производится индивидуально. Студент защищает свой труд перед преподавателем. На защите курсового проекта студент должен быть готов к краткому изложению основного содержания работы и ее результатов, к собеседованию по отдельным моментам работы, к ответу на любые вопросы, как по данной теме, так и по всему курсу.
Процедура защиты предполагает краткое изложение содержания курсового проекта с конкретизацией результатов.
Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:
– самостоятельности выполнения работы;
– знания содержания основных источников;
– владения соответствующей терминологией и понятийным аппаратом.
Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале, которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах:

выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование железобетонных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38,35	38,35	38,35	38,35
Сам. работа	43	43	43	43
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области проектирования железобетонных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Инженерная геодезия
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.5	Строительные материалы
2.1.6	Технологические процессы в строительстве
2.1.7	Изыскание мостовых переходов
2.1.8	Компьютерное обеспечение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технологическая практика
2.2.2	Строительство железобетонных мостов
2.2.3	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.2.4	Ремонт железобетонных мостов
2.2.5	Специальные транспортные сооружения
2.2.6	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.5: Применение в профессиональной деятельности современных композиционных материалов
Знать:
Современные композиционные материалы, применяемые в профессиональной деятельности
Уметь:
Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:
-
Владеть:
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Современные композиционные материалы, применяемые в профессиональной деятельности	
Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.2	**Уметь:**
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности	
-	
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
3.3	**Владеть:**
Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений	
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительство железобетонных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области строительства железобетонных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.2.3	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.3.3	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Контроль качества специальных вспомогательных сооружений и устройств.
Краткий ответ: Контроль качества специальных вспомогательных сооружений (МИК-С, МИК-П, подмостей, опалубки, лесов) включает проверку соответствия конструкций проектной документации; наличия сертификатов и паспортов на элементы; правильности сборки и надежности соединений (болтовых, сварных); устойчивости и геометрической неизменяемости; проверки грузоподъемности и безопасности эксплуатации (испытания нагрузкой); оформления актов освидетельствования до начала основных работ.

2 вопрос. Опишите технологию строительства массивных монолитных опор.
Краткий ответ: Технология строительства массивных монолитных опор включает следующие этапы: подготовка основания (очистка, выравнивание, устройство бетонной подготовки); установка арматурного каркаса (вертикальные стержни, хомуты, пространственные каркасы); монтаж опалубки (щитовая, скользящая или блочная) с геодезической выверкой; бетонирование — послойная укладка бетонной смеси (слои 30–40 см) с тщательным виброуплотнением; уход за бетоном (увлажнение, укрытие, поддержание температурно-влажностного режима); распалубка (после достижения бетоном распалубочной прочности); контроль качества (испытание контрольных образцов, неразрушающие методы).

3 вопрос. Как устраивают монолитные фундаменты в незатапливаемом водой котловане?
Краткий ответ: Устройство монолитных фундаментов в незатапливаемом котловане выполняется в следующем порядке: разработка котлована до проектной отметки с устройством дренажных канав для отвода поверхностных вод; выравнивание и уплотнение дна котлована (песчаная или щебеночная подготовка толщиной 10–15 см); установка арматурных сеток и каркасов с соблюдением защитного слоя (фиксаторы); монтаж щитовой опалубки (для ступенчатой или ребристой конструкции) с геодезической выверкой; бетонирование фундамента непрерывным способом (во избежание холодных швов) с виброуплотнением; уход за бетоном и последующая распалубка после набора прочности; контроль качества (испытание кубов, проверка геометрии).

4 вопрос. Какие требования учитываются при разработке проекта организации строительства (ПОС)?
Краткий ответ: При разработке ПОС учитываются следующие требования: очередность и сроки строительства (календарный план); обеспечение безопасности движения на период строительства (временные объезды, ограждения); рациональное использование строительных машин и механизмов (стройгенплан); обеспечение материалами, конструкциями и изделиями (графики поставок); охрана окружающей среды (водоохранные зоны, утилизация отходов); пожарная безопасность и охрана труда (план мероприятий по ТБ); экономическая эффективность выбранных решений (технико-экономические показатели).

5 вопрос. Перечислите фундаменты глубокого заложения.
Краткий ответ: К фундаментам глубокого заложения относятся: забивные сваи (железобетонные, стальные, деревянные); буронабивные сваи (устраиваемые в скважинах); сваи-оболочки (полые железобетонные трубы большого диаметра); опускные колодцы (железобетонные или каменные); кессонные фундаменты (с опусканием в водоносные грунты); винтовые сваи (для слабых грунтов и вечномерзлых оснований).

6 вопрос. Опишите технологию устройства проезжей части балочно-разрезных железобетонных пролетных строений.

Краткий ответ: Технология устройства проезжей части включает: установку и выверку сборных балок (или плит) на опорные части; омоноличивание стыков между балками (установка арматуры и бетонирование швов); устройство гидроизоляции (нанесение праймера, оклеечная или обмазочная гидроизоляция); установка арматурных сеток (сварных или вязаных) для защитного слоя; бетонирование защитного слоя (выравнивающего слоя) с виброуплотнением; устройство дорожной одежды (асфальтобетонного покрытия); установка деформационных швов, водоотводных лотков и ограждений.

7 вопрос. Опишите технологию установки стальных пролетных строений на опорные части.
Краткий ответ: Установка стальных пролетных строений на опорные части включает: подготовку поверхности опорных частей (очистка, выравнивание); строповку пролетного строения (или блока) с учетом центра тяжести; подъем краном или продольную надвижку в проектное положение; установку на опорные части (неподвижные и подвижные) с геодезической выверкой; временное закрепление (струбцины, монтажные болты); окончательное закрепление (сварка или болтовые соединения); устройство железобетонной плиты проезжей части (для сталежелезобетонных строений).

8 вопрос. Сформулируйте технологию погружения железобетонных свай вибрационным способом.
Краткий ответ: Технология вибрационного погружения свай: доставка свай на объект и их складирование; строповка сваи и подъем краном к месту погружения; захват сваи вибропогружателем (через специальные наголовники); подача вибрации (высокочастотные колебания) для снижения трения по боковой поверхности; погружение сваи под действием собственного веса и вибрации до проектной отметки или до расчетного отказа; контроль глубины погружения, вертикальности и отсутствия повреждений; при достижении отказа (осадка от 1 минуты вибрации менее 1–2 см) процесс завершают.

9 вопрос. Каким образом осуществляется объединение стойки с фундаментом?
Краткий ответ: Объединение стойки (колонны/опоры) с фундаментом осуществляется следующими способами: стаканный тип – стойка вставляется в железобетонный стакан фундамента, после чего зазор между стойкой и стенками стакана заполняется бетоном (или цементным раствором) мелкозернистым; анкерными болтами – в фундаменте предусматриваются выпуски арматуры (анкера), которые соединяются с арматурой стойки сваркой или вязкой, затем стык бетонируется; монолитный стык – при монолитном бетонировании фундамента и стойки одновременно (без перерыва); насадка (для сборных конструкций) – установка стойки на фундамент с последующим омоноличиванием стыка.

10 вопрос. Что входит в состав работ по монтажу сборных опор?
Краткий ответ: Монтаж сборных опор включает: разбивку осей опоры на фундаменте (геодезические работы); подготовку поверхности фундамента (очистка, устройство цементной стяжки); установку нижних блоков (баз) на проектное место; последовательную установку вышележащих блоков (секций) с геодезической выверкой; установку временных креплений (подкосы, струбцины) для устойчивости; сварку или болтовое соединение закладных деталей блоков; омоноличивание стыков между блоками (установка арматуры и бетонирование); контроль вертикальности и геометрии собранной опоры.

11 вопрос. Какие работы необходимо выполнить до установки насадок на свайные опоры?
Краткий ответ: До установки насадок (оголовков) на свайные опоры необходимо выполнить: проверить отметки голов свай (срубить лишний бетон до проектной отметки); очистить оголовки свай от грязи, обнажить арматуру (если требуется); установить арматурные каркасы насадок (связь с арматурой свай); смонтировать опалубку (щитовую) для бетонирования насадки; проверить геометрию и вертикальность всех свай (акт освидетельствования); установить закладные детали для опорных частей (анкерные болты); получить разрешение на бетонирование насадки (оформление акта).

12 вопрос. Контроль качества при разработке котлованов под фундаменты опор мостовых сооружений.
Краткий ответ: Контроль качества при разработке котлованов включает: проверку соответствия очертаний котлована проекту (глубина, размеры, откосы); контроль состояния дна котлована (отсутствие размягчения, разрыхления грунта); проверку водоотвода (отсутствие воды в котловане на момент бетонирования); контроль устойчивости откосов (отсутствие осыпей и оползней); проверку отметок дна (нивелировка) и соответствия проектной отметке заложения фундамента; оформление акта освидетельствования котлована (скрытые работы).

13 вопрос. Какие мосты при приемке в эксплуатацию подвергают освидетельствованию, а какие испытанию пробной нагрузкой?
Краткий ответ: Освидетельствованию подвергаются все мосты (визуальный и инструментальный контроль, проверка документации, замеры геометрии). Испытанию пробной нагрузкой подвергаются: мосты с пролетами более 100 м; уникальные и сложные мосты (с нестандартными конструктивными решениями); мосты, построенные с применением новых материалов и технологий; мосты, имеющие отступления от проекта (при согласовании); мосты, проходящие по классу ответственности КС-3 (особо опасные).

14 вопрос. Контроль качества погружения свай при строительстве фундаментов опор мостовых сооружений.
Краткий ответ: Контроль качества погружения свай включает: входной контроль (проверка паспортов свай, размеров, наличия дефектов); контроль процесса погружения (глубина, вертикальность, скорость погружения, работа оборудования); контроль отказа сваи (осадка от одного удара молота или от 1 минуты вибрации); контроль отсутствия повреждений (трещины, сколы, разрушение оголовка); приемочный контроль (проверка проектных отметок, оформление акта на скрытые работы); испытание свай статической или динамической нагрузкой (по проекту).

15 вопрос. Как осуществляется контроль качества бетона при строительстве фундаментов опор?
Краткий ответ: Контроль качества бетона включает: входной контроль (проверка паспортов на бетон, марки, состава); контроль удобоукладываемости (осадка конуса) в процессе укладки; контроль температуры бетонной смеси (особенно зимой и летом); изготовление контрольных образцов (кубы, балочки) из каждой партии бетона; испытание образцов в

лаборатории на прочность (в возрасте 7, 14, 28 суток); неразрушающий контроль (ультразвук, склерометр) готовых конструкций; оформление актов и протоколов испытаний.

16 вопрос. Каковы особенности монтажа сборных железобетонных пролетных строений?
Краткий ответ: Особенности монтажа сборных железобетонных пролетных строений: необходимость предварительной укрупнительной сборки блоков; точная геодезическая разбивка осей и установка опорных частей; применение специальных монтажных приспособлений (траверсы, стропы); последовательность монтажа — от середины пролета к опорам или наоборот, в зависимости от схемы; обязательная выверка каждого элемента перед окончательным закреплением; омоноличивание стыков (сварка закладных деталей, бетонирование швов); устройство плиты проезжей части (сборной или монолитной).

17 вопрос. Перечислите расчетные схемы мостов.
Краткий ответ: Расчетные схемы мостов по статической работе: балочные (разрезные, неразрезные, консольные) — наиболее распространенные; арочные (с ездой поверху и понизу); рамные (жесткое соединение ригеля с опорами); вантовые (висячие с вантами); висячие (подвесные) с несущими кабелями; комбинированные (сочетания различных схем). По конструктивному исполнению: сборные (из готовых элементов); монолитные (бетонируемые на месте); сборно-монолитные.

18 вопрос. Что контролируется при бурении скважин и устройстве буронабивных свай?
Краткий ответ: При бурении скважин и устройстве буронабивных свай контролируется: соответствие диаметра и глубины скважины проекту; вертикальность скважины (отклонение не более 1-2%); наличие обсадной трубы (при бурении в слабых грунтах); отсутствие обрушения стенок скважины; качество бетонной смеси (подвижность, состав); процесс бетонирования (непрерывность, глубина погружения вибратора); установка арматурного каркаса (глубина, центровка); оформление акта на скрытые работы.

19 вопрос. Технологические этапы погружения свай при строительстве фундаментов опор мостовых сооружений.
Краткий ответ: Технологические этапы погружения свай: разбивка осей свайного поля на площадке; доставка свай на объект и их складирование; строповка сваи и подъем к месту погружения; установка сваи в вертикальное положение (с помощью кондуктора); погружение сваи (ударное, вибрационное, вдавливающее или завинчивание); контроль глубины погружения и отказа (для забивных свай); срубка голов свай до проектной отметки (при необходимости); оформление акта приемки свайного фундамента.

20 вопрос. Приемка погруженных свай и бетонирование плиты ростверка.
Краткий ответ: Приемка погруженных свай: проверяется глубина погружения, вертикальность (отклонение не более 2°), целостность оголовков, наличие отказа. Составляется акт приемки свайных работ. Бетонирование плиты ростверка: подготовка поверхности (срубка голов свай, очистка); устройство арматурного каркаса ростверка (связь с арматурой свай); монтаж опалубки ростверка; бетонирование ростверка непрерывным способом с виброуплотнением; уход за бетоном; оформление акта приемки ростверка (геодезическая съемка, испытания бетона).

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Основы бизнеса в транспортном строительстве»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для устройства гидроизоляции и конструкций в зоне переменного уровня воды применяют бетон марки:

А. М100
Б. W6
В. F50
Г. В15

Ответ: Б

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для защиты рабочей арматуры от коррозии в химически активных грунтах применяется:

А. Обычная грунтовка
Б. Цементное молочко
В. Эпоксидное покрытие
Г. Масляная краска

Ответ: В

3. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что регламентирует технологическая карта на строительство моста?

А. Сметную стоимость работ
Б. Периодичность технического обслуживания
В. Архитектурное решение моста
Г. Последовательность операций, методы производства работ и состав звеньев

Ответ: Г

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Инвентарные конструкции МИК-С предназначены для:

А. Постоянных опор моста
Б. Устройства временных подмостей и опалубки
В. Отделки фасадов зданий
Г. Дренажных систем

Ответ: Б

5. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Статические схемы мостов подразделяются на:

А. Балочные, арочные, рамные, вантовые, висячие
Б. Прямые и кривые
В. Железобетонные и стальные
Г. Сборные и монолитные

Ответ: А

6. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом фундамента и грунтовыми условиями:

1. Тип фундамента:
2. Фундамент мелкого заложения
3. Буронабивные сваи
4. Сваи-оболочки

Грунтовые условия:
А. Слабые грунты большой мощности
Б. Плотные грунты с невысоким уровнем грунтовых вод
В. Глубокие водоемы и рыхлые водонасыщенные грунты

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая марка стали обычно применяется для изготовления напрягаемой арматуры пролетных строений?

А. Ст3
Б. А400
В. Ат (термически упрочненная) или К-7 (канаты)
Г. 09Г2С

Ответ: В

8. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое требование предъявляется к бетону для пролетных строений в районах с расчетной зимней температурой ниже –40 °С?

А. Повышенная теплопроводность
Б. Повышенная морозостойкость (F300 и выше)

В. Пониженная плотность
Г. Увеличенное водоцементное отношение

Ответ: Б

9. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры контролируются при приемке погруженных свай?

А. Глубина погружения
Б. Вертикальность сваи (отклонение от оси)
В. Целостность оголовка сваи (отсутствие трещин, сколов)
Г. Отказ сваи (осадка от удара или вибрации)
Д. Прочность бетона сваи (по паспорту)

Ответ: А, Б, В, Г, Д

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое требование предъявляется к бетону для пролетных строений в северных районах?

А. Повышенная теплопроводность
Б. Повышенная морозостойкость (F300 и выше)
В. Пониженная плотность
Г. Увеличенное водоцементное отношение

Ответ: Б

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При бетонировании фундаментов мелкого заложения контроль бетона включает проверку:

А. Только удобоукладываемости
Б. Только прочности
В. Температуры, высоты свободного сбрасывания и времени вибрации
Г. Только водонепроницаемости

Ответ: В

12. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных материалов применяются для гидроизоляции проезжей части мостов?

А. Битумные мастики
Б. Полимерные мембраны
В. Цементный раствор
Г. Рулонные материалы (изопласт, стеклоизол)
Д. Песчано-гравийная смесь

Ответ: А, Б, Г

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Основной документ, подтверждающий качество скрытых работ (армирование, закладные детали):

А. Акт освидетельствования скрытых работ
Б. Журнал работ
В. Товарная накладная
Г. Справка о стоимости работ

Ответ: А

14. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Основной неразрушающий метод контроля прочности бетона в готовых конструкциях:

А. Испытание образцов-кубов
Б. Ультразвуковой метод или метод упругого отскока

В. Испытание на растяжение
Г. Химический анализ

Ответ: Б

15. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для определения водонепроницаемости бетона (марка W) образцы испытывают:

А. На сжатие
Б. На изгиб
В. На фильтрацию под давлением воды
Г. На истираемость

Ответ: В

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между технологическим документом и его основным назначением при строительстве моста:

Технологический документ:
1. Проект организации строительства (ПОС)
2. Технологическая карта (ТК)
3. Акт освидетельствования скрытых работ (АОСР)
4. Журнал погружения свай

Назначение:
А. Пооперационный технологический регламент выполнения конкретного процесса
Б. Фиксация параметров каждого погруженного элемента в процессе производства работ
В. Документ общего планирования, определяющий сроки, объемы и общую схему организации
Г. Юридическое подтверждение качества выполнения конструктивного элемента, который будет скрыт
Д. Сметный расчет стоимости строительных материалов

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой параметр контролируется в первую очередь при разработке котлованов под фундаменты мелкого заложения для недопущения нарушения структуры грунта основания?

А. Скорость работы экскаватора
Б. Недобор грунта до проектной отметки дна котлована (с последующей зачисткой вручную)
В. Температура воздуха в кабине машиниста
Г. Угол поворота стрелы экскаватора

Ответ: Б

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Специальная строительная опалубка, которая перемещается вертикально вверх по мере набора прочности бетоном и используется для бетонирования высоких монолитных массивных опор мостов, называется _____ опалубкой.

Ответ: скользящей

19. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность технологических действий при сооружении монолитного железобетонного ростверка свайного фундамента опор моста:

А. Послойное укладывание и уплотнение бетонной смеси глубинными вибраторами
Б. Срубка голов погруженных свай до проектного уровня и объединение их арматурных выпусков
В. Установка щитовой опалубки ростверка и монтаж арматурного каркаса
Г. Демонтаж опалубки и устройство гидроизоляции готовой конструкции ростверка

Ответ: Б-В-А-Г

20. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
При какой температуре наружного воздуха строительное производство на мостовом переходе обязано перейти на регламент зимнего бетонирования (согласно СП 46.13330)?

А. При среднесуточной температуре ниже +5 °С и минимальной суточной ниже 0 °С
Б. Строго при температуре ниже –10 °С
В. При первом выпадении снега независимо от температуры
Г. При среднесуточной температуре ниже 0 °С

Ответ: А

Вариант 2

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое минимальное количество бетонных образцов-кубов должно входить в одну контрольную серию для определения прочности бетона мостовой конструкции в возрасте 28 суток?

А. 1 кубик
Б. 2 кубика
В. 3 кубика
Г. 5 кубиков

Ответ: В

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Расчет потребности в материалах определяется как:

А. Объем работ, умноженный на норму расхода материала
Б. Сметная стоимость
В. Проектная документация
Г. Технологическая карта

Ответ: А

3. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каким методом осуществляется подводная укладка бетонной смеси в русловой котлован мостовой опоры для устройства тампонажного слоя без предварительной откачки воды?

А. Методом набрызга (торкретирования)
Б. Методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ)
В. Свободным сбросом смеси с мостового крана
Г. Послойным нагнетанием сухой смеси

Ответ: Б

4. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную технологическую последовательность устройства буронабивной сваи фундамента опоры моста:

А. Монтаж арматурного каркаса в полость скважины.
Б. Бурение скважины под защитой обсадной трубы или бентонитового раствора.
В. Бетонирование скважины методом ВПТ с постепенным извлечением бетонолитной трубы.
Г. Очистка забоя скважины от бурового шлама и разбуренного грунта.

Ответ: Б, Г, А, В

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «отказ» сваи при забивке?

А. Поломка сваи
Б. Осадка сваи от одного удара молота (или за 1 минуту вибрации)
В. Смещение сваи в плане
Г. Потеря массы сваи

Ответ: Б

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:

Температура бетонной смеси при укладке в зимнее время должна быть:

А. Ниже 0 °С
Б. Выше +5 °С (с учетом мероприятий по прогреву)
В. Равна 0 °С
Г. Любой, с добавлением противоморозных добавок

Ответ: Б

7. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
К фундаментам глубокого заложения относятся:

А. Плитные фундаменты
Б. Свайные фундаменты и опускные колодцы
В. Ленточные фундаменты
Г. Столбчатые фундаменты

Ответ: Б

8. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность этапов сооружения монолитного тела массивной промежуточной опоры моста:

А. Послойная укладка бетонной смеси с уплотнением глубинными вибраторами
Б. Монтаж пространственного арматурного каркаса и фиксаторов защитного слоя
В. Установка щитовой опалубки и проверка ее вертикальности тахеометром
Г. Демонтаж (распалубка) конструкции и нанесение пленкообразующих материалов

Ответ: Б, В, А, Г

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служат понтоны в составе КСС при строительстве мостов?

А. Для бурения скважин
Б. Для организации плавучих опор и монтажных площадок
В. Для уплотнения грунта
Г. Для подачи бетона

Ответ: Б

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность приемочных процедур при сдаче законченного строительством моста в эксплуатацию:

А) Подписание итогового Акта приемки мостового сооружения Государственной комиссией.
Б) Проведение статических испытаний пролетных строений.
В) Проведение динамических испытаний моста.
Г) Проверка технической и исполнительной приемо-сдаточной документации.

Ответ: Г, Б, В, А

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Строительство мостов относится к следующему виду работ:

А. Линейные работы (протяженные)
Б. Сосредоточенные работы (на ограниченной площадке)
В. Подземные работы
Г. Отделочные работы

Ответ: Б

12. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего производится инъецирование каналов в составных железобетонных конструкциях?

А. Для повышения водонепроницаемости
Б. Для обеспечения сцепления напрягаемой арматуры с бетоном (защита от коррозии и передача усилий)
В. Для утепления конструкции
Г. Для облегчения конструкции

Ответ: Б

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Испытание стальных канатов на разрыв проводится:

А. Для каждой партии обязательно
Б. Только при возникновении сомнений в качестве
В. Не проводится, только проверяется сертификат
Г. Выборочно для контрольных образцов

Ответ: Г

14. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Впиши пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Инвентарные металлические конструкции, собираемые из двутавровых балок на болтах и применяемые в качестве временных пролетных элементов рабочих мостов или подмостей, обозначаются аббревиатурой _____ .

Ответ: МИК-П

15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Какая разновидность опалубки применяется для непрерывного бетонирования высоких (более 15–20 метров) монолитных стоек опор мостов без устройства промежуточных рабочих швов бетонирования?

А. Объемно-переставная
Б. Скользящая (или самоподъемная)
В. Мелкощитовая разборная
Г. Несъемная железобетонная

Ответ: Б

16. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между типом опоры и условиями применения:

Тип опоры:
1. Свайная опора
2. Массивная монолитная опора
3. Стоечная опора

Условия применения:
А. Слабые грунты
Б. Скальные грунты
В. Средние по прочности грунты

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Монтаж сборных железобетонных пролетных строений начинается с:

А. Установки опалубки
Б. Геодезической разбивки осей и установки опорных частей
В. Бетонирования стыков
Г. Устройства гидроизоляции

Ответ: Б

18. (ПКС-1) (Базовый уровень, минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое оборудование используется для контроля качества уплотнения бетона при виброобработке?

А. Виброметр (контроль частоты и амплитуды)
Б. Термометр

В. Ареометр
Г. Манометр

Ответ: А

19. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для защиты рабочей арматуры от коррозии в химически активных грунтах применяется:

А. Обычная грунтовка
Б. Эпоксидное покрытие
В. Цементное молочко
Г. Масляная краска

Ответ: Б

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Выберите ВСЕ верные параметры, которые подлежат обязательному операционному контролю и фиксации в журнале при погружении забивных железобетонных свай:

А. Марка дизельного топлива для копровой установки
Б. Количество ударов молота на каждый метр погружения сваи
В. Величина отказа сваи от одного удара в финальном залоге
Г. Высотная отметка острия сваи в проектном положении

Ответ: Б, В, Г

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. В
3. Г
4. Б
5. А
6. 1-Б, 2-А, 3-В
7. В
8. Б
9. А, Б, В, Г, Д
10. Б
11. В
12. А, Б, Г
13. А
14. Б
15. В
16. 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б
17. Б
18. скользящей
19. Б-В-А-Г
20. А

Вариант 2

1. В
2. А
3. Б
4. Б, Г, А, В
5. Б
6. Б
7. Б
8. Б, В, А, Г
9. Б
10. Г, Б, В, А
11. Б
12. Б
13. Г
14. МИК-П

15. Б
16. 1-А, 2-Б, 3-В
17. Б
18. А
19. Б
20. Б, В, Г

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письмен-ной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках

является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительство железобетонных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
В том числе в форме практ.подготовки	14	14	14	14
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области строительства железобетонных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика
2.1.4	Инженерная геодезия
2.1.5	Инженерная геология
2.1.6	Строительные материалы
2.1.7	Основы строительных конструкций
2.1.8	Основы технической механики
2.1.9	Технологические процессы в строительстве
2.1.10	Средства механизации строительства
2.1.11	Проектирование железобетонных мостов
2.1.12	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Диагностика автодорожных мостов
2.2.2	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.3	Ремонт железобетонных мостов
2.2.4	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

Знать:

Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

Уметь:

-

Владеть:

Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Знать:

Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Уметь:

Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Владеть:

-

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

Знать:

-

Уметь:

Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

Владеть:
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
3.2	**Уметь:**
-	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
3.3	**Владеть:**
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
-	
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Ремонт железобетонных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Способы и методы организовывать, пла-нировать, контролировать рабо-ты в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта ин-женерных сооружений на авто-мобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мо-стов
Владеть:	
Уровень 1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы и способы организации, планирования, контролировать работы в области эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Разработать технологическую карту на эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Материалы и конструкции при ремонте объектов профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мостов
Владеть:	
Уровень 1	Применять современные строительные материалы, технологии, конструкции при ремонте инженерных сооружений на автомобильных дорогах.

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы составления технологических карт на ремонт железобетонных мостов
Уметь:	
Уровень 1	Составлять ППР и ПОС на ремонт железобетонных мостов
Владеть:	
Уровень 1	Методами проектирования ремонтов железобетонных мостов на автомобильных дорогах, выполнять обоснование проектных решений, в том числе с применением специализированного обеспечения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные строительные материалы, технологии, конструкции при проектировании и строительстве и ремонте инженерных сооружений на автомобильных дорогах.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять технологические карты на ремонт железобетонных мостов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Разработки технологических карт на строительство, экс-плуатацию и ремонт объектов. Определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Что такое инъектирование трещин и каковы этапы этой технологии?
Краткий ответ: Инъектирование – это заполнение трещин под давлением ремонтным составом (эпоксидная или полиуретановая смола) для герметизации и восстановления монолитности. Этапы: очистка трещины, установка инъекционных пакеров, герметизация поверхности, нагнетание состава под давлением, выдержка для отверждения, удаление пакеров и шлифовка.

2 вопрос. Каковы основные причины повреждений железобетонных мостов, требующих ремонта?
Краткий ответ: Причины: климатические воздействия (замораживание-оттаивание, агрессивные среды), динамические нагрузки от транспорта, ошибки проектирования и строительства (некачественный бетон, недостаточный защитный слой), отсутствие или нарушение гидроизоляции, коррозия арматуры из-за карбонизации или хлоридного воздействия, механические повреждения при эксплуатации.

3 вопрос. В чём суть усиления наращиванием сечения?
Краткий ответ: Усиление наращиванием сечения заключается в увеличении поперечного сечения элемента (плиты или ребра балки) путём устройства дополнительного слоя бетона с установкой дополнительной арматуры. Для обеспечения совместной работы старого и нового бетона поверхность старого бетона очищают, наносят грунтовку, устанавливают арматурные каркасы, затем бетонируют.

4 вопрос. Когда применяется частичная или полная замена балок пролётного строения?
Краткий ответ: Замена применяется при значительных разрушениях (коррозия арматуры более 20–30%, трещины, снижающие несущую способность), а также при необходимости увеличения грузоподъёмности или изменения габаритов. Частичная замена – при повреждении отдельных балок, полная – при массовом износе.

5 вопрос. Какие риски возникают при ремонте без перекрытия движения и как они минимизируются?
Краткий ответ: Риски: повышенная опасность для рабочих, вибрации от транспорта могут ухудшить качество ремонта, сложность организации. Минимизация: устройство защитных экранов и ограждений, ограничение скорости, проведение опасных работ в ночное время, использование быстросхватывающихся материалов, тщательная организация безопасности.

6 вопрос. Какие работы входят в средний ремонт пролётных строений?
Краткий ответ: Средний ремонт включает: омоноличивание стыков сборных балок, установку дополнительной арматуры в плите без увеличения сечения, замену деформационных швов и опорных частей, усиление локальных участков, восстановление гидроизоляции на значительных площадях, ремонт бетона на глубину до защитного слоя.

7 вопрос. Как проводятся испытания пролётного строения статической нагрузкой после капитального ремонта?
Краткий ответ: Испытания проводятся путём загружения пролёта с регистрацией деформаций (прогибов) и трещинообразования. Нагрузка поэтапно увеличивается до расчётной или контрольной величины. Оценивается фактическая жёсткость и несущая способность, сравнивается с проектными данными.

8 вопрос. Как проводится визуальный осмотр пролётного строения и что он позволяет выявить?
Краткий ответ: Визуальный осмотр выполняется с земли, подмостей или люлек, включает обход конструкции, фотографирование, измерение видимых дефектов (ширина трещин, размеры сколов) с использованием измерительных инструментов. Позволяет выявить трещины, сколы, коррозионные потёки, водотечность, разрушение защитного слоя, прогибы, повреждения опорных частей и швов.

9 вопрос. Что такое геодезический контроль при ремонте пролётных строений?
Краткий ответ: Геодезический контроль включает измерение геометрических параметров (прогибы, уклоны, положение опорных частей) с использованием нивелиров, теодолитов и тахеометров. Проводится до, в процессе и после ремонта для оценки деформаций и проверки соответствия проектным отметкам.

10 вопрос. Какие акты скрытых работ оформляются при ремонте и что в них указывается?
Краткий ответ: Оформляются акты на этапы, которые закрываются последующими работами (армирование, закладные детали, инъектирование, грунтовка). В актах указываются: наименование работ, применяемые материалы, результаты контроля, дата, подписи представителей подрядчика, заказчика и надзора. Акты обязательны для приёмки объекта.

11 вопрос. Какие методы неразрушающего контроля применяются при обследовании мостов и для чего каждый используется?
Краткий ответ: Ультразвуковой – для определения прочности бетона, глубины трещин, обнаружения пустот. Магнитный – для обнаружения коррозии арматуры, определения толщины защитного слоя. Радиационный – для выявления внутренних дефектов и положения арматуры. Тепловой – для обнаружения участков с повышенной влажностью. Метод отрыва со

скалыванием – для оценки адгезии ремонтных слоёв.

12 вопрос. В чём различие между текущим, средним и капитальным ремонтом мостов?
Краткий ответ: Текущий ремонт – устранение мелких дефектов (заделка трещин, ремонт защитного слоя), не влияющих на несущую способность. Средний ремонт – восстановление отдельных элементов (замена деформационных швов, опорных частей, омоноличивание стыков) при сохранении общей несущей способности. Капитальный ремонт – полное восстановление или усиление несущих конструкций (наращивание сечения, композитное армирование, замена балок).

13 вопрос. Каков порядок обследования пролётного строения перед ремонтом?
Краткий ответ: Порядок: изучение проектной и эксплуатационной документации, визуальный осмотр с составлением дефектной ведомости, инструментальные измерения (прогибы, геометрия), неразрушающие методы контроля, отбор кернов для лабораторных испытаний, анализ данных, оценка категории состояния, выработка рекомендаций по ремонту.

14 вопрос. Каковы особенности усиления предварительным напряжением дополнительными пучками?
Краткий ответ: В теле конструкции или по его поверхности прокладываются каналы, в которые укладываются высокопрочные арматурные канаты, затем производится их натяжение домкратами и фиксация на анкерах. После натяжения каналы инъецируются для защиты от коррозии. Требует высокой точности и специального оборудования.

15 вопрос. Какие работы относятся к текущему ремонту железобетонных пролётных строений?
Краткий ответ: Текущий ремонт включает: заделку трещин (инъектирование), восстановление защитного слоя (торкретирование или ремонтными смесями), ремонт гидроизоляции плиты (локальное восстановление), очистку и антикоррозионную обработку арматуры при её оголении, замену отдельных деформационных швов малого размера.

16 вопрос. Что такое коррозия арматуры и какие факторы её вызывают?
Краткий ответ: Коррозия арматуры – это электрохимический процесс разрушения стали под действием агрессивных сред (вода, хлориды, кислоты). Факторы: недостаточная толщина защитного слоя бетона, высокая влажность, карбонизация бетона (снижение pH), хлоридное засоление (реагенты, морская среда), наличие трещин, обеспечивающих доступ влаги и кислорода к арматуре.

17 вопрос. Что такое диагностика железобетонных пролётных строений и какова её основная цель?
Краткий ответ: Диагностика – это комплекс мероприятий по определению технического состояния конструкций, включающий визуальный осмотр, инструментальные измерения, неразрушающие методы контроля, отбор проб и лабораторные испытания. Цель – выявить дефекты, оценить их опасность, установить причины и определить остаточный ресурс для принятия решения о ремонте.

18 вопрос. Каковы функции технического (строительного) надзора при ремонте мостов?
Краткий ответ: Технический надзор включает: контроль соответствия выполняемых работ проекту и нормативным документам; проверку качества применяемых материалов; контроль соблюдения технологии; участие в приёмке скрытых работ; проверку исполнительной документации; контроль сроков и объёмов; выдачу предписаний по устранению недостатков.

19 вопрос. Какие схемы перекрытия движения применяются при ремонте мостов?
Краткий ответ: Схемы: полное перекрытие (все полосы), частичное перекрытие (поочерёдное закрытие полос), реверсивное движение (по одной полосе с регулированием), организация объезда по временной переправе или соседнему мосту. Предпочтительны схемы с минимальными ограничениями, но капитальный ремонт часто требует полного перекрытия.

20 вопрос. В чём суть торкретирования и для каких целей оно применяется при ремонте?
Краткий ответ: Торкретирование – это нанесение бетонной или растворной смеси на очищенную поверхность с помощью сжатого воздуха (пневмонабрызг). Применяется для восстановления защитного слоя бетона, заполнения сколов и раковин, для усиления конструкций путём устройства дополнительного слоя. Обеспечивает высокую адгезию, плотность и прочность.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Ремонт железобетонных мостов»

Вариант 1

1. (ПКС 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид ремонта предполагает замену опорных частей без усиления пролётного строения?

А) Текущий
Б) Капитальный

В) Средний
Г) Аварийный

Ответ: Б

2. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между дефектом и методом его выявления:

Дефекты:
1. Скол защитного слоя
2. Коррозия арматуры
3. Глубина развития трещины
4. Пустоты в бетоне

Методы:
А) Визуальный осмотр
Б) Ультразвуковой контроль
В) Магнитный контроль
Г) Отбор кернов

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

3. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие материалы используются для инъектирования трещин шириной более 0,3 мм?

А) Эпоксидные смолы
Б) Полиуретановые составы
В) Акриловые гели
Г) Битумные мастики
Д) Цементные растворы

Ответ: А, Б, Д

4. (ПКС 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие работы относятся к текущему ремонту плиты проезжей части?

А) Ремонт деформационных швов
Б) Усиление плиты
В) Замена гидроизоляции
Г) Замена балок

Ответ: А

5. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность действий при обследовании пролётного строения:

А) Инструментальные измерения
Б) Визуальный осмотр
В) Отбор проб бетона
Г) Анализ документации
Д) Составление заключения

Ответ: Г, Б, А, В, Д

6. (ПКС 1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ усиления относится к внешнему армированию?

А) Наращивание сечения
Б) Наклейка углепластиковых ламелей
В) Установка дополнительных пучков предварительного напряжения
Г) Замена балки

Ответ: Б

7. (ПКС 3) (Повышенный уровень, 4 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие меры безопасности обязательны при работе на высоте над водой?

А) Использование страховочных поясов
Б) Ограждение рабочей зоны
В) Наличие спасательных жилетов
Г) Работа только в светлое время суток
Д) Запрет на работу при ветре более 15 м/с

Ответ: А, Б, В, Д

8. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой параметр контролируется при геодезическом наблюдении за пролётным строением?

А) Температура бетона
Б) Прогиб балок
В) Влажность воздуха
Г) Скорость ветра

Ответ: Б

9. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между технологией ремонта и её применением:

Технологии:
1. Торкретирование
2. Инъектирование
3. Омоноличивание стыков

Применение:
А) Восстановление защитного слоя
Б) Герметизация трещин
В) Усиление сборных балок

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

10. (ПКС 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид контроля предусматривает проверку толщины наносимого слоя при торкретировании?

А) Входной
Б) Операционный
В) Приёмочный
Г) Лабораторный

Ответ: Б

11. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие критерии указывают на необходимость капитального ремонта пролётного строения?

А) Потеря несущей способности более 20%
Б) Наличие трещин шириной до 0,2 мм
В) Коррозия арматуры более 15% сечения
Г) Прогибы превышают допустимые на 10%
Д) Защитный слой разрушен на 30% площади

Ответ: А, В

12. (ПКС 1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой материал применяется для гидроизоляции плиты пролётного строения?

А) Полимерная мембрана
Б) Бетон
В) Металл
Г) Древесина

Ответ: А

13. (ПКС 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность операций при замене деформационного шва:

А) Демонтаж старого шва
Б) Подготовка поверхности
В) Установка анкерных болтов
Г) Укладка резинового компенсатора
Д) Бетонирование зоны шва

Ответ: А, Б, В, Г, Д

14. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой прибор используется для измерения прочности бетона методом отрыва?

А) Молоток Шмидта
Б) Ультразвуковой прибор
В) Гидравлический пресс
Г) Динамометр

Ответ: Г

15. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие преимущества имеют углепластиковые ламели по сравнению со стальными листами при усилении?

А) Малый вес
Б) Высокая прочность
В) Устойчивость к коррозии
Г) Низкая стоимость
Д) Простота монтажа

Ответ: А, Б, В, Д

16. (ПКС 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ оформляется при приёмке скрытых работ?

А) Акт освидетельствования скрытых работ
Б) Журнал производства работ
В) Исполнительная схема
Г) Паспорт на материалы

Ответ: А

17. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом повреждения и рекомендуемым методом ремонта:

Повреждения:
1. Трещина 0,4 мм с коррозией арматуры
2. Отслоение защитного слоя глубиной 4 см
3. Разрушение гидроизоляции на 80% площади

Методы:
А) Торкретирование
Б) Полная замена гидроизоляции
В) Инъектирование с последующим торкретированием

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

18. (ПКС 1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой состав используется для торкретирования?

А) Торкрет бетон

Б) Эпоксидная смола
В) Полиуретан
Г) Битум

Ответ: А

19. (ПКС 3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия должны быть предусмотрены при организации ремонтных работ на мосту без перекрытия движения?

А) Установка временных ограждений
Б) Регулировка скорости движения
В) Обустройство объездных путей
Г) Полное перекрытие движения
Д) Использование сигнализации

Ответ: А, Б, Д

20. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов усиления балки углепластиковыми ламелями:

А) Грунтовка поверхности
Б) Очистка поверхности
В) Приготовление клеевого состава
Г) Наклейка ламели
Д) Выдержка под давлением

Ответ: Б, А, В, Г, Д

Вариант 2

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая классификация ремонтов мостов принята в нормативных документах?

А) Текущий, средний, капитальный
Б) Плановый, внеплановый
В) Малый, большой
Г) Ежегодный, пятилетний

Ответ: А

2. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между методом усиления и его характеристикой:

Методы:
1. Увеличение сечения
2. Предварительное напряжение
3. Композитное армирование

Характеристики:
А) Не требует разгружения
Б) Требует специального оборудования для натяжения
В) Дает высокую эффективность при малом весе

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

3. (ПКС 3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «операционный контроль» в ремонте?

А) Контроль соответствия проекту готового объекта
Б) Контроль качества выполняемых операций в процессе работ
В) Контроль входящих материалов
Г) Контроль техники безопасности

Ответ: Б

4. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие дефекты выявляются при визуальном осмотре пролётного строения?

А) Трещины
Б) Сколы бетона
В) Внутренние пустоты
Г) Коррозия арматуры (при оголении)
Д) Прогибы более нормативных

Ответ: А, Б, Г, Д

5. (ПКС 1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой материал используется для ремонта гидроизоляции плиты?

А) Битумная мастика
Б) Цементно-песчаная смесь
В) Керамзит
Г) Рулонная мембрана

Ответ: Г

6. (ПКС 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность действий при организации работ по замене балки пролётного строения:

А) Демонтаж старой балки
Б) Разгрузка балки
В) Установка временных опор
Г) Монтаж новой балки
Д) Замоноличивание стыков

Ответ: В, Б, А, Г, Д

7. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод неразрушающего контроля используется для определения глубины трещин?

А) Ультразвуковой
Б) Магнитный
В) Радиационный
Г) Визуальный

Ответ: А

8. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие свойства материалов важны для инъекционных составов?

А) Высокая прочность на сжатие
Б) Малая вязкость
В) Быстрое отверждение
Г) Высокая адгезия
Д) Низкая цена

Ответ: А, Б, В, Г

9. (ПКС 3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ регламентирует требования безопасности при ремонте мостов?

А) СП 35.13330
Б) ВСН 32 89
В) Правила по охране труда в строительстве
Г) ГОСТ Р 58347

Ответ: В

10. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между видом ремонта и перечнем работ:

Виды ремонта:
1. Текущий
2. Средний
3. Капитальный

Перечень работ:
А) Инъектирование трещин
Б) Замена опорных частей
В) Усиление наращиванием сечения

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

11. (ПКС 1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод усиления применяется для восстановления грузоподъёмности балок без увеличения сечения?

А) Увеличение сечения
Б) Наклейка композитных материалов
В) Замена балки
Г) Установка дополнительных опор

Ответ: Б

12. (ПКС 3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия входят в подготовительный этап ремонта пролётного строения?

А) Разработка ППР
Б) Доставка материалов
В) Установка подмостей
Г) Оформление акта на скрытые работы
Д) Проведение инструктажа по безопасности

Ответ: А, Б, В, Д

13. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «дефектная ведомость»?

А) Перечень материалов, необходимых для ремонта
Б) График производства работ
В) Смета на ремонтные работы
Г) Документ, фиксирующий все выявленные повреждения конструкции

Ответ: Г

14. (ПКС 1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между повреждением и составом для ремонта:

Повреждения:
1. Трещина 0,2 мм (сухая)
2. Скол бетона глубиной 3 см
3. Разрушение стыка сборной балки

Составы:
А) Торкрет бетон
Б) Эпоксидный инъекционный состав
В) Быстротвердеющая безусадочная смесь

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

15. (ПКС 3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность операций при капитальном ремонте плиты проезжей части:

А) Демонтаж старой гидроизоляции
Б) Усиление плиты композитными материалами
В) Укладка асфальтобетонного покрытия
Г) Бетонирование выравнивающего слоя
Д) Устройство новой гидроизоляции

Ответ: А, Б, Д, Г, В

16. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой прибор используется для контроля толщины защитного слоя бетона?

А) Магнитный измеритель
Б) Ультразвуковой толщиномер
В) Штангенциркуль
Г) Лазерная рулетка

Ответ: А

17. (ПКС 1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой материал применяется для внешнего армирования?

А) Углепластик
Б) Стальная арматура
В) Бетон
Г) Древесина

Ответ: А

18. (ПКС 3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие действия должны быть выполнены при аварийной ситуации на ремонте?

А) Остановка работ
Б) Оформление акта
В) Уведомление руководителя
Г) Продолжение работ до завершения
Д) Эвакуация людей
Ответ: А, Д, В

19. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом дефекта и его причиной:

Дефекты:
1. Усталостная трещина
2. Коррозия арматуры
3. Скол бетона

Причины:
А) Механическое повреждение
Б) Воздействие влаги и агрессивных сред
В) Динамические нагрузки

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

20. (ПКС 1) Базовый уровень, 2 минуты
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего используется грунтовка перед наклейкой углепластиковых ламелей?

А) Для улучшения адгезии
Б) Для гидроизоляции
В) Для выравнивания поверхности
Г) Для защиты от коррозии

Ответ: А

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г
3. А, Б, Д
4. А
5. Г, Б, А, В, Д
6. Б
7. А, Б, В, Д
8. Б
9. 1-А, 2-Б, 3-В
10. Б
11. А, В
12. А
13. А, Б, В, Г, Д
14. Г
15. А, Б, В, Д
16. А
17. 1-В, 2-А, 3-Б
18. А
19. А, Б, Д
20. Б, А, В, Г, Д

Вариант 2

1. А
2. 1-А, 2-Б, 3-В
3. Б
4. А, Б, Г, Д
5. Г
6. В, Б, А, Г, Д
7. А
8. А, Б, В, Г
9. В
10. 1-А, 2-Б, 3-В
11. Б
12. А, Б, В, Д
13. Г
14. 1-Б, 2-А, 3-В
15. А, Б, Д, Г, В
16. А
17. А
18. А, Д, В
19. 1-В, 2-Б, 3-А
20. А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Ремонт железобетонных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Алексеев Александр Аверьянович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе в форме практ.подготовки	7	7	7	7
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.1.2	Диагностика автодорожных мостов
2.1.3	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.1.4	Строительство железобетонных мостов
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Проектирование железобетонных мостов
2.1.7	Технологические процессы в строительстве
2.1.8	Строительные материалы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.2	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.3	Экономика отрасли
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Способы и методы организовывать, пла-нировать, контролировать рабо-ты в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта ин-женерных сооружений на авто-мобильных дорогах
Уметь:
Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мо-стов
Владеть:
Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
Методы и способы организации, планирования, контролировать работы в области эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Разработать технологическую карту на эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Материалы и конструкции при ремонте объектов профессиональной деятельности.
Уметь:
Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мостов
Владеть:
Применять современные строительные материалы, технологии, конструкции при ремонте инженерных сооружений на автомобильных дорогах.

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

Знать:
Методы составления технологических карт на ремонт железобетонных мостов
Уметь:
Составлять ППР и ПОС на ремонт железобетонных мостов
Владеть:
Методами проектирования ремонтов железобетонных мостов на автомобильных дорогах, выполнять обоснование проектных решений, в том числе с применением специализированного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Способы и методы организовывать, пла-нировать, контролировать рабо-ты в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта ин-женерных сооружений на авто-мобильных дорогах	
Методы и способы организации, планирования, контролировать работы в области эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Материалы и конструкции при ремонте объектов профессиональной деятельности.	
Методы составления технологических карт на ремонт железобетонных мостов	
3.2	**Уметь:**
Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мо-стов	
Разработать технологическую карту на эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Составлять технологические карты на ремонт железобетонных мостов	
Составлять ППР и ПОС на ремонт железобетонных мостов	
3.3	**Владеть:**
Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Применять современные строительные материалы, технологии, конструкции при ремонте инженерных сооружений на автомобильных дорогах.	
Методами проектирования ремонтов железобетонных мостов на автомобильных дорогах, выполнять обоснование проектных решений, в том числе с применением специализированного обеспечения.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Компьютерное обеспечение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыков работы с компьютером, как средством управления информации.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	Применять вариантное проектирование инженерных сооружений
Владеть:	
Уровень 1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Проектирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
3.1.2	Проектирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
3.1.3	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
3.2.2	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений
3.3.2	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
3.3.3	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.

Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Что такое информация и какие действия можно над ней производить?
Краткий ответ: Информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии. Основные действия с информацией: сбор, обработка, хранение, передача, поиск, защита и уничтожение. В вычислительной технике информация представляется в цифровом виде и обрабатывается с помощью программно-аппаратных средств.

2 вопрос. Что такое архитектура компьютера?
Краткий ответ: Архитектура компьютера – это описание его структуры, принципов функционирования и взаимодействия основных устройств на логическом уровне. Она определяет состав, порядок и принципы взаимодействия функциональных элементов (процессора, памяти, устройств ввода-вывода) и включает систему команд, способы адресации и форматы данных.

3 вопрос. Назовите основные функциональные части ЭВМ.
Краткий ответ: Основные функциональные части ЭВМ: процессор (центральное устройство обработки), оперативная память (для временного хранения данных и команд), устройства долговременного хранения (жёсткие диски, SSD), устройства ввода (клавиатура, мышь, сканер) и устройства вывода (монитор, принтер, плоттер), а также системная шина для связи между компонентами.

4 вопрос. Что такое бит и байт?
Краткий ответ: Бит – это наименьшая единица измерения информации, принимающая значение 0 или 1. Байт – это единица, состоящая из 8 бит, используемая для кодирования одного символа текста или минимальной адресуемой ячейки памяти. Более крупные единицы: килобайт (1024 байта), мегабайт, гигабайт и т.д.

5 вопрос. Что такое файл и файловая система?
Краткий ответ: Файл – это поименованная область данных на носителе, имеющая определённую структуру и тип. Файловая система – это способ организации, хранения и доступа к файлам на диске, определяющий структуру каталогов, правила именования, права доступа и методы хранения (например, FAT32, NTFS, ext4). Она обеспечивает управление файлами и их размещение на носителе.

6 вопрос. Для чего нужна дефрагментация диска?
Краткий ответ: Дефрагментация – это процесс упорядочивания фрагментированных файлов на диске, при котором отдельные части файлов объединяются в непрерывные блоки. Это ускоряет доступ к данным, снижает износ механических частей жесткого диска и повышает общую производительность системы. Для SSD-накопителей дефрагментация не рекомендуется, так как она сокращает срок их службы.

7 вопрос. Что такое кластер в файловой системе?
Краткий ответ: Кластер – это минимальная единица выделяемого дискового пространства для хранения файла. Размер кластера определяется при форматировании и зависит от объёма диска и файловой системы. Даже маленький файл занимает целый кластер, поэтому большое количество мелких файлов приводит к потере пространства (фрагментация).

8 вопрос. Какие виды памяти компьютера вы знаете?
Краткий ответ: Память компьютера делится на внутреннюю (оперативная – ОЗУ, кэш-память, постоянная – ПЗУ) и внешнюю (жёсткие диски, SSD, оптические диски, флеш-накопители). ОЗУ – энергозависимая, используется для временного хранения данных и команд процессора; ПЗУ хранит неизменяемую информацию (BIOS). Внешняя память – энергонезависимая, предназначена для долговременного хранения.

9 вопрос. Что такое оперативная память (ОЗУ)?
Краткий ответ: Оперативная память (ОЗУ, RAM) – это энергозависимая память, в которой временно хранятся выполняемые программы, данные и команды процессора. Доступ к ОЗУ происходит на высокой скорости, но при выключении питания данные теряются. Объём ОЗУ влияет на производительность и многозадачность компьютера.

10 вопрос. Что такое жесткий диск и его основные характеристики?
Краткий ответ: Жесткий диск (HDD) – это устройство долговременного хранения информации, использующее магнитные пластины для записи данных. Основные характеристики: ёмкость (объём), скорость вращения шпинделя (об/мин), объём кэш-памяти, интерфейс подключения (SATA, IDE), время доступа и скорость передачи данных. HDD отличается большой ёмкостью при невысокой стоимости, но имеет механические части.

11 вопрос. Какие бывают внешние запоминающие устройства?
Краткий ответ: К внешним запоминающим устройствам относятся: внешние жёсткие диски (HDD и SSD), USB-флеш-накопители, карты памяти, оптические диски (CD, DVD, Blu-ray), облачные хранилища (удалённые серверы). Они предназначены для переноса и резервного копирования данных, обладают большой ёмкостью и подключаются через различные интерфейсы (USB, eSATA, Thunderbolt).

12 вопрос. Что такое форматирование диска?
Краткий ответ: Форматирование диска – это процесс создания файловой системы и разметки дискового пространства для хранения данных. Оно бывает низкоуровневым (физическая разметка) и высокоуровневым (создание таблиц размещения

файлов, корневых каталогов). При форматировании данные на диске могут быть уничтожены, и устанавливается новый размер кластера.

13 вопрос. Какие существуют способы защиты информации?
Краткий ответ: Основные способы защиты информации: установка антивирусного ПО, использование паролей и многофакторной аутентификации, шифрование данных, регулярное резервное копирование, ограничение доступа к данным (права пользователей), использование брандмауэров и VPN-сетей, а также обучение пользователей основам информационной безопасности.

14 вопрос. Что такое компьютерный вирус и как от него защититься?
Краткий ответ: Компьютерный вирус – это вредоносная программа, способная самовоспроизводиться, внедряться в исполняемые файлы и нарушать работу системы. Защита включает использование антивирусных программ, регулярное обновление ОС и ПО, отключение автозапуска с внешних носителей, осторожность при открытии вложений и переходе по ссылкам, а также создание резервных копий.

15 вопрос. Что такое антивирусная программа и как она работает?
Краткий ответ: Антивирусная программа – это специализированное ПО для обнаружения, блокировки и удаления вредоносных программ. Она работает по принципу сигнатурного анализа (сравнение кода с известными вирусными базами), эвристического анализа (выявление подозрительных действий) и поведенческого мониторинга. Современные антивирусы также обеспечивают защиту в реальном времени и проверку файлов по запросу.

16 вопрос. Что такое компьютерная сеть и какие виды сетей бывают?
Краткий ответ: Компьютерная сеть – это объединение нескольких компьютеров и устройств для обмена данными и совместного использования ресурсов. По масштабу различают локальные сети (LAN – в пределах одного здания), городские (MAN) и глобальные (WAN – Интернет). По способу соединения бывают проводные и беспроводные (Wi-Fi, Bluetooth, сотовые сети).

17 вопрос. Какие виды программного обеспечения бывают?
Краткий ответ: ПО делится на системное (операционные системы, драйверы, утилиты), прикладное (программы для решения конкретных задач пользователя – текстовые редакторы, браузеры, игры), и инструментальное (системы программирования, среды разработки, компиляторы). Также выделяют программные комплексы для автоматизации управления предприятием (ERP) и специализированное ПО для конкретных отраслей.

18 вопрос. Что такое прикладное программное обеспечение общего назначения?
Краткий ответ: Это прикладные программы, используемые широким кругом пользователей для повседневных задач: текстовые процессоры (Word), электронные таблицы (Excel), графические редакторы (Photoshop), системы управления базами данных (Access), браузеры, почтовые клиенты и офисные пакеты. Они не привязаны к конкретной профессиональной области и универсальны.

19 вопрос. Что такое операционная система и её основные функции?
Краткий ответ: Операционная система (ОС) – это комплекс программ, управляющих аппаратными ресурсами компьютера и предоставляющих пользовательский интерфейс для работы с прикладными программами. Основные функции: управление процессами, памятью, файловой системой, устройствами ввода-вывода; обеспечение многозадачности; защита данных; предоставление интерфейса пользователю и API для разработчиков.

20 вопрос. Что такое драйвер?
Краткий ответ: Драйвер – это специальная программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с конкретным оборудованием (принтером, видеокартой, сканером). Драйверы транслируют команды ОС в понятные для устройства форматы и преобразуют данные из аппаратного формата в системный. Каждое устройство требует собственного драйвера, который обычно устанавливается вместе с оборудованием.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Компьютерное обеспечение»

Вариант 1

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое архитектура компьютера?

А) Совокупность программ и устройств, обеспечивающих работу ЭВМ
Б) Описание внутреннего строения и принципов работы компьютера
В) Перечень технических характеристик центрального процессора
Г) Внешнее оформление и компоновка системного блока

Ответ: Б

2. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служит материнская плата?

А) Для соединения всех компонентов и обеспечения их взаимодействия
Б) Для долговременного хранения пользовательских данных
В) Для вывода графической информации на экран монитора
Г) Для обнаружения и удаления компьютерных вирусов

Ответ: А

3. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие устройства относятся к устройствам ввода информации?

А) Клавиатура
Б) Мышь
В) Монитор
Г) Сканер
Д) Принтер

Ответ: А, Б, Г

4. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое операционная система?

А) Информационная система для хранения структурированных данных
Б) Прикладная программа для подготовки текстовых документов
В) Внешнее устройство для вывода информации на бумагу
Г) Комплекс программ для управления аппаратурой и прикладными программами

Ответ: Г

5. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типами программного обеспечения и их примерами:

Тип ПО:
1. Системное ПО
2. Прикладное ПО
3. Системы программирования

Примеры:
А) Microsoft Word
Б) Windows 10
В) Visual Studio

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

6. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое файловая система?

А) Способ организации данных на носителе и управления доступом к ним
Б) Специализированная программа для уменьшения объёма файлов
В) Устройство для считывания информации с оптических дисков
Г) Разновидность реляционной базы данных

Ответ: А

7. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных устройств являются устройствами вывода информации?

А) Монитор
Б) Принтер

В) Сканер
Г) Плоттер
Д) Клавиатура

Ответ: А, Б, Г

8. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)?

А) Энергозависимая память для временного хранения команд и данных
Б) Устройство для долговременного хранения любой информации
В) Внешний накопитель, подключаемый через порт USB
Г) Системная утилита для распределения памяти между процессами

Ответ: А

9. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при создании ZIP-архива в стандартном архиваторе (например, WinRAR или 7-Zip):

А) Выбор файлов или папок для архивации
Б) Задание имени и параметров архива (степень сжатия, пароль)
В) Запуск программы-архиватора
Г) Нажатие кнопки «ОК» для создания архива

Ответ: В-А-Б-Г

10. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое дефрагментация диска?

А) Операция создания логической разметки на новом диске
Б) Процедура полного удаления всех данных с диска
В) Процесс упорядочения фрагментов файлов для ускорения доступа к ним
Г) Метод сжатия информации без потери качества

Ответ: В

11. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных характеристик относятся к техническим характеристикам персонального компьютера?

А) Тактовая частота процессора
Б) Объем оперативной памяти
В) Разрешение экрана монитора
Г) Версия операционной системы
Д) Емкость жесткого диска

Ответ: А, Б, Д

12. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего предназначен архиватор?

А) Для создания текстовых документов
Б) Для сжатия данных с целью уменьшения их объема
В) Для редактирования графических изображений
Г) Для защиты от вирусов

Ответ: Б

13. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между типами устройств хранения информации и их характеристиками:

Устройство:
1. Жесткий диск (HDD)
2. Твердотельный накопитель (SSD)

3. Оптический диск (CD/DVD)
4. USB-флеш-накопитель

Характеристика:
А) Высокая скорость чтения/записи, отсутствие подвижных частей
Б) Низкая стоимость за гигабайт, механические части
В) Портативность, подключается к USB-порту
Г) Использует лазер для чтения, малая емкость по сравнению с HDD

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

14. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое база данных (БД)?

А) Совокупность структурированных данных, хранимых и обрабатываемых в системе
Б) Программа, предназначенная для работы с табличными данными
В) Устройство для резервного копирования больших объёмов информации
Г) Совокупность компьютеров, объединённых для обмена данными

Ответ: А

15. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных программ относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения?

А) Текстовый процессор Microsoft Word
Б) Операционная система Windows
В) Электронные таблицы Microsoft Excel
Г) Графический редактор Adobe Photoshop
Д) СУБД Microsoft Access

Ответ: А, В, Г, Д

16. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое драйвер?

А) Сетевой протокол для передачи данных между компьютерами
Б) Периферийное устройство для вывода информации на бумагу
В) Тип файловой системы, используемый в операционных системах
Г) Программа, обеспечивающая взаимодействие ОС с конкретным устройством

Ответ: Г

17. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов защиты информации от компьютерных вирусов при работе с внешними носителями:

А) Проверка антивирусной программой
Б) Отключение автозапуска
В) Подключение носителя к компьютеру
Г) Обновление антивирусных баз

Ответ: Г-В-Б-А

18. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое модем?

А) Устройство для модуляции и демодуляции сигналов при передаче по каналам связи
Б) Устройство для вывода текстовой и графической информации на печать
В) Прикладная программа для уменьшения объёма файлов и папок
Г) Один из видов внутренней памяти компьютера (энергозависимой)

Ответ: А

19. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие функции выполняет операционная система?

А) Управление аппаратными ресурсами компьютера
Б) Обеспечение пользовательского интерфейса
В) Редактирование текстовых документов
Г) Запуск и управление выполнением прикладных программ
Д) Сжатие файлов

Ответ: А, Б, Г

20. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое кластер в файловой системе?

А) Фрагмент файла, разбросанный по разным областям диска
Б) Заархивированная папка с набором документов
В) Минимальная адресуемая единица дискового пространства для файла
Г) Уникальное имя, присваиваемое файлу при его создании

Ответ: В

Вариант 2

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое процессор (ЦП)?

А) Устройство для ввода информации с клавиатуры
Б) Устройство для долговременного хранения данных
В) Программа для выполнения математических вычислений
Г) Устройство, выполняющее операции и управляющее работой компьютера

Ответ: Г

2. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие устройства относятся к устройствам хранения информации?

А) Жесткий диск (HDD)
Б) Оперативная память (ОЗУ)
В) USB-флеш-накопитель
Г) Монитор
Д) SSD-накопитель

Ответ: А, В, Д

3. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего используется сканер?

А) Для ввода графической информации в цифровом виде
Б) Для вывода текста и графики на бумажный носитель
В) Для долговременного хранения больших массивов данных
Г) Для обнаружения и удаления вредоносных программ

Ответ: А

4. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных программ являются текстовыми редакторами?

А) Microsoft Word
Б) Блокнот (Notepad)
В) Adobe Photoshop
Г) LibreOffice Writer
Д) Microsoft Excel

Ответ: А, Б, Г

5. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов форматирования диска (приблизительно):

А) Запуск программы форматирования
Б) Выбор типа файловой системы
Г) Завершение форматирования и проверка
Д) Подтверждение действий пользователем

Ответ: А-Б-Д-Г

6. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое компьютерная сеть?

А) Прикладная программа для общения пользователей
Б) Объединение устройств для обмена информацией
В) Устройство для печати документов и изображений
Г) Вид базы данных с иерархической структурой

Ответ: Б

7. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие функции выполняет система управления базами данных (СУБД)?

А) Создание и редактирование структуры БД
Б) Ввод, хранение и извлечение данных
В) Обеспечение безопасности данных
Г) Сжатие данных
Д) Управление доступом пользователей

Ответ: А, Б, В, Д

8. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое графический редактор?

А) Программа для выполнения инженерных расчётов
Б) Программа для набора и правки текстовых документов
В) Программа для создания и редактирования изображений
Г) Программа для воспроизведения звуковых файлов

Ответ: В

9. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между типами принтеров и их характеристиками:

Принтер:
1. Матричный
2. Струйный
3. Лазерный
4. Термопринтер

Характеристика:
А) Высокое качество цветной печати, используется специальная бумага
Б) Печать с помощью иголок, низкая стоимость расходников
В) Быстрая печать высокого разрешения, тонер
Г) Печать на термобумаге, используется в кассовых аппаратах

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

10. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое доменная система имен (DNS)?

А) Язык разметки для создания веб-страниц
Б) Система криптографической защиты информации
В) Протокол для передачи файлов по сети Интернет
Г) Система, преобразующая имена сайтов в IP-адреса

Ответ: Г

11. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных параметров влияют на быстродействие жесткого диска?

А) Скорость вращения шпинделя (об/мин)
Б) Объем кэш-памяти
В) Цвет корпуса
Г) Интерфейс подключения (SATA, IDE)
Д) Производитель

Ответ: А, Б, Г

12. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое самораспаковывающийся архив (SFX-архив)?

А) Архив, который невозможно открыть без специального ПО
Б) Архив без парольной защиты и шифрования
В) Архив, содержащий программу для извлечения файлов
Г) Архив, созданный с использованием уникального алгоритма

Ответ: В

13. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при работе с электронной почтой для отправки письма с вложением:

А) Написание текста письма
Б) Прикрепление файла (вложения)
В) Заполнение поля «Кому» (адрес получателя)
Г) Нажатие кнопки «Отправить»

Ответ: В-А-Б-Г

14. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое HTML?

А) Язык гипертекстовой разметки для веб-страниц
Б) Сетевой протокол передачи данных
В) Система управления базами данных
Г) Один из типов файловых систем ОС

Ответ: А

15. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных являются внешними запоминающими устройствами?

А) Внешний жесткий диск
Б) USB-флеш-накопитель
В) Оперативная память
Г) CD/DVD-диск
Д) SSD-накопитель (внешний)

Ответ: А, Б, Г, Д

16. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каково назначение антивирусной программы?

А) Сжатие файлов и папок для экономии места

Б) Обнаружение и удаление вредоносных программ
В) Форматирование дисков и создание разделов
Г) Создание резервных копий данных

Ответ: Б

17. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между элементами системного блока и их функциями:
Элемент:
1. Материнская плата
2. Процессор
3. Оперативная память
4. Блок питания

Функция:
А) Обеспечение электроэнергией всех компонентов
Б) Выполнение арифметических и логических операций
В) Соединение всех компонентов и обеспечение их взаимодействия
Г) Временное хранение данных и команд

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А

18. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое мультимедиа?

А) Устройство для записи звука с микрофона Б) Программа для просмотра видеофайлов
В) Технология объединения разных типов информации в интерактивном режиме
Г) Расширение файла, содержащего графику

Ответ: В

19. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность действий для создания резервной копии данных на внешний диск с помощью стандартных средств ОС:

А) Запуск программы архивации/резервного копирования
Б) Выбор источника данных (папки/файлы)
В) Выбор целевого устройства (внешний диск)
Г) Запуск процесса копирования

Ответ: А-Б-В-Г

20. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое WWW (World Wide Web)?

А) Глобальное гипертекстовое информационное пространство
Б) Программа для поиска и индексации файлов
В) Протокол обмена данными между серверами
Г) Локальная сеть внутри одного здания

Ответ: А

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. А
3. А, Б, Г
4. Г
5. 1-Б, 2-А, 3-В
6. А
7. А, Б, Г
8. А

9. В-А-Б-Г
10. В
11. А, Б, Д
12. Б
13. 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В
14. А
15. А, В, Г, Д
16. Г
17. Г-В-Б-А
18. А
19. А, Б, Г
20. В

Вариант 2

1. Г
2. А, В, Д
3. А
4. А, Б, Г
5. А-Б-Д-Г
6. Б
7. А, Б, В, Д
8. В
9. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
10. Г
11. А, Б, Г
12. В
13. В-А-Б-Г
14. А
15. А, Б, Г, Д
16. Б
17. 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А
18. В
19. А-Б-В-Г
20. А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Компьютерное обеспечение

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов правил, методов и средств сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыков работы с компьютером, как средством управления информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование железобетонных мостов
2.2.2	Проектирование деревянных мостов
2.2.3	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.2.4	Проектирование металлических мостов
2.2.5	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2.6	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.7	Специальные транспортные сооружения
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:
Применять вариантное проектирование инженерных сооружений
Владеть:
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Проектирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Проектирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	

Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
3.2	**Уметь:**
Применять вариантное проектирование инженерных сооружений	
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения	
Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
3.3	**Владеть:**
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений	
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование мостовых переходов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования и расчета элементов мостового перехода на базе синтеза применения естественнонаучных дисциплин, нормативных документов и современных методов расчета

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:	
Уровень 1	Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.1.2	Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.2	Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.2	Применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Какое назначение имеют основные элементы мостового перехода?
2. Основные требования к мостовым сооружениям.
3. Потребительские свойства сооружений.
4. Назовите основные типы мостовых переходов.
5. Какие основные требования предъявляются к мостовым переходам из условия судоходства?

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Виды переходов через водотоки.
2. Охарактеризовать основные положения проектирования мостовых переходов.
3. Как и чем характеризуются речные долины и русла рек?
4. Перечислите типы рек по характеру питания.
5. В чем состоят характерные особенности режима максимального стока рек?

3.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему: Расчет отверстий малых водопропускных сооружений.

3.3. Фонд оценочных средств
Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсовой работы основывается на материалах курса и является основным видом учебной самостоятельной работы студентов, а также в разработке на практических занятиях расчетной и графической части.

Курсовая работа должна быть сдана в бумажном виде руководителю не позднее, чем за пять дней до назначенного срока защиты.

Положительно оцененная руководителем курсовая работа подлежит защите. Защита курсовой работы производится в часы, предусмотренные по данной дисциплине или учебным планом.

При защите курсовой работы оценивается:

– умение студентов эффективно использовать строительные нормы, каталоги, справочную и учебную литературу;

– полнота объема графической и расчетной части курсовой работы, соблюдения требований к оформлению по ЕСКД, систематизация данных в виде таблиц;

– аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;

– четкость выполнения курсовой работы, грамотность, хороший язык и стиль изложения, правильное оформление работы и библиографического списка литературы.

Курсовая работа не допускается к защите, если она не носит самостоятельного характера, заимствована из литературных источников или у других авторов.

Процедура защиты состоит из краткого сообщения обучающегося. Выступление в ходе защиты должно быть четким и лаконичным; содержать основные направления работы над темой курсовой работы. Учитывая выступление обучающегося, и ответы на вопросы в ходе защиты, преподаватель выставляет оценку, которая фиксируется в зачетной книжке.

Оценка «отлично» – детальная проработка чертежей с соблюдением требований ЕСКД; творческий подход к выполнению курсовой работы; оформление, структура и стиль работы образцовые; грамотная защита. Студент владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения по пройденному материалу.

Оценка «хорошо» – полный объем чертежей и расчетной части; в оформлении, структуре и стиле работы имеются некоторые недочеты; грамотная защита курсовой работы. Студент показывает свободное владение нормативно-технической литературой.

Оценка «удовлетворительно» – полный объем чертежей и расчетной части, но допущены существенные отступления от требований ЕСКД к графической части, а также ошибки в разработке конструктивных узлов. Имеются небольшие затруднения в чтении чертежей.

Оценка «неудовлетворительно» – графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками; оформление работы не соответствует требованиям. Студент не ответил на вопросы при защите работы. Нет навыков в чтение архитектурно-строительных чертежей.

В случае неудовлетворительной оценки курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку с последующей защитой в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять

на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование мостовых переходов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	10	10	10	10
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования и расчета элементов мостового перехода на базе синтеза применения естественнонаучных дисциплин, нормативных документов и современных методов расчета

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.2	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.3	Проектирование автомобильных дорог
2.1.4	Проектирование деревянных мостов
2.1.5	Проектирование железобетонных мостов
2.1.6	Технологические процессы в строительстве
2.1.7	Информационные технологии
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство железобетонных мостов
2.2.2	Строительство деревянных мостов
2.2.3	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:
Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Владеть:
Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
3.2	**Уметь:**
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
3.3	**Владеть:**
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование металлических мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Имеет представление о технических параметрах (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений.
1.2	Владеет навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения и современных представлениях свойств металлов.
1.3	Владеет навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Методами технико-экономического обоснования проектных решений

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Технические параметры (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	Владеть навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Представлениями о способах инвестиционной политики в проектировании металлических мостов

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	Методы технико-экономического обоснования проектных решений
Уметь:	
Уровень 1	Применять инвестиционную политику в проектировании металлических мостов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах. Разрабатывать и обосновывать технические решения при проектировании металлических мостов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять современное программное обеспечение при проектировании и моделировании металлических мостов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Иметь представление о технических параметрах (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений. Владеть навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения. Демонстрировать представления о способах инвестиционной политики в проектировании металлических мостов

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
3.1. Контрольные вопросы и задания
Приложение № 1
3.2. Темы письменных работ
СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ Титульный лист Содержание

Введение

КОНСТРУИРОВАНИЕ ГЛАВНЫХ БАЛОК

Назначение расчетной схемы
Расчетную схему сталежелезобетонного сечения принимают в соответствии с ее проектной геометриче-ской схемой, при этом расчетную ширину железобетонной плиты определяют как сумму расчетных
Исходя из принятых размеров стальной балки и железобетонной плиты, назначают расчетную схему по-перечного сечения.
Вычисление геометрических характеристик сталежелезобетонного сечения
Для принятой расчетной схемы вычисляют геометрические характеристики в предположении упругой ра-боты сечения.

Рис. 2.4. Расчетная схема сечения

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В ГЛАВНЫХ БАЛКАХ
Сбор постоянных нагрузок на балку. Характерная особенность сталежелезобетонных балок - стадийность работы под нагрузкой. При обычных способах монтажа пролетных строений сталежелезобетонная балка работа-ет в две стадии. Первая стадия работы - металлическая балка воспринимает первую часть постоянной нагрузки (от веса железобетонной плиты, веса металла балок и связей). Вторая стадия работы - объединенная сталежелезобе-тонная балка воспринимает вторую часть постоянной нагрузки (от веса слоев покрытия, тротуарных блоков, пе-рильных ограждений проезжей части, столбов освещения, трамвайных путей и т. п.) и временную эксплуатацион-ную нагрузку.
Сбор постоянных нагрузок удобно производить в табличной форме
Таблица 1
№
п/п Наименование нагрузки Нормативная
нагрузка Коэффициент
надежности Расчетная
нагрузка
Постоянная нагрузка I стадии работы на 1 м главной балки
1 От веса железобетонной плиты
2 От веса главных балок
3 От веса связей
Итого на I стадию
Постоянная нагрузка II стадии на 1 м главной балки
1 От веса асфальтобетонного покрытия
2 От веса защитного слоя бетона
3 От веса гидроизоляции
4 От веса выравнивающего слоя бетона
5 От веса тротуарных блоков
6 От веса перил
7 От веса ограждения проезжей части
8 От веса опор освещения
9 От веса трамвайных путей
Итого на II стадию

Постоянная нагрузка от веса пролетного строения распределяется равномерно между всеми главными балками. При определении веса элементов пролетного строения можно использовать расход материала на одно пролетное строение (табл. 3.2).
Таблица 2

Пролеты	Масса стальных конструкций, т			Масса арма-туры, т	Итого основного металла, т	Всего металла, т	Объем бетона, м3
15 м	Г-8	14,4	5,1	19,5	26,8	26,4	
	Г-10	19,9	6,2	26,1	34,6	32,3	
	Г-11,5	19,9	6,8	26,7	35,4	35,1	
24 м	Г-8	28,6	8,2	36,8	46,0	43,0	
	Г-10	38,8	9,9	48,7	58,9	52,5	
	Г-11,5	38,8	10,8	49,6	60,3	57,1	
33 м	Г-8	46,5	11,0	57,5	73,2	59,5	
	Г-10	62,4	13,5	75,9	95,0	72,7	
	Г-11,5	62,4	14,8	77,2	96,8	79,1	
42 м	Г-8	47,0	15,6	62,6	85,6	84,0	
	Г-10	47,0	19,5	68,5	96,9	105,0	
	Г-11,5	49,2	22,4	71,6	100,9	120,8	
63 м	Г-8	70,5	23,3	93,8	100,9	124,0	
	Г-10	70,8	29,1	99,9	219,9	155,0	

Г-11,5 73,8 33,5 107,3 252,8 178,3

Коэффициенты надежности по нагрузке представлены в табл. 3.3.
Таблица 3

Нагрузки и воздействия	Коэффициенты надежности
Все нагрузки и воздействия, кроме указанных ниже в данной таблице	1,1 (0,9)
Вес мостового полотна с ездой на балласте под трамвай	1,3 (0,9)
Вес балластного мостового полотна под трамвайные пути на бетонных и железобетонных плитах	1,2 (0,9)
Вес выравнивающего, изоляционного и защитного слоев	1,3 (0,9)
Вес покрытия ездового полотна и тротуаров городских мостов	2,0 (0,9)

Временные нагрузки при расчете сталежелезобетонных пролетных строений мостов
Нормативную временную вертикальную нагрузку от подвижного состава для городских транспортных со-оружений от автотранспортных средств принимают в виде полос А-14, каждая из которых включает одну двухос-ную тележку с осевой на¬грузкой Р, равной 10 КН (рис. 3.1).

Р = 10 ККН (11 тс); v= 0,5 К (1,1 тс/м)
Рис. 3.1. Временная нагрузка А-14

Вычисление коэффициентов поперечной установки
Пространственная работа пролетных строений - распределение временной нагрузки между главными бал-ками, учитывается коэффициентом поперечной установки (КПУ), который находится различными методами в за-висимости от конструкции пролетного строения. Если число главных балок в поперечном сечении пролетного строения до четырех, то КПУ можно определить методом рычага. Если количество главных балок 4 и более, то методом внецентренного сжатия.
Сущность методов КПУ заключается в следующем: строят линию влияния на рассчитываемую балку, загружают её поперечной установкой временной нагрузки, определяют ординаты линии влияния под сосредоточенными силами колес нагрузки и вычисляют КПУ по формуле
КПУ = 2/(Zy,), (3.2)
где Zy{ - сумма ординат линии влияния по сосредоточенным силам.
Линии влияния давления на балку по методу рычага представлены на рис. 3.4.

Рис. 3.4. Линия влияния давлений по методу рычага

Временную нагрузку А-14 устанавливают в поперечном сечении пролетного строения в двух невыгодных сочетаниях.

Рис. 3.5. Линия влияния давления на балку по методу внецентренного сжатия:
1-6 - номера балок

Первый случай. При незагруженных тротуарах невыгодное размещение на всей ширине ездового полот-на (в которое входят полосы безопасности) двух полос нагрузки (на однополосных мостах - одной полосы нагруз-ки), при этом ось колеи крайней полосы нагрузки А-14 должна быть расположена не ближе 0,5 м от ограждения ездового полотна.
Второй случай. Невыгодное размещение на проезжей части (в которую не входят полосы безопасности) числа полос нагрузки, не превышающего числа полос движения при загруженных нагрузкой от толпы тротуарах, при этом ось колеи крайней поло¬сы нагрузки А-14 должна быть расположена не ближе 0,5 м от полосы безопасно-сти.
Колесная нагрузка НК-100 располагается на проезжей части одной полосой таким образом, чтобы в рас-считываемой балке возникали наибольшие усилия, при этом ось колес полосы нагрузки НК-100 должна быть рас-положена не ближе 0,65 м от ограждения ездового полотна.

Определение усилий
Усилия в главных балках от действующих внешних нагрузок (изгибающие моменты и поперечные силы) определяются для характерных сечений (середина пролета, опорное сечение, четверть пролета) по линиям влия-ния (рис. 3.6). Усилия вычисляются как от нормативных нагрузок, так и от расчетных. Постоянной нагрузкой за-гружаются линии влияния по всей длине. Временной нагрузкой загружается тот участок линии влияния, который дает наибольшее значение усилия.

Рис. 3.6. Линии влияния усилий в характерных сечениях балки

ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ СЕЧЕНИЯ
Проверка прочности сечения главной балки (по нормальным напряжениям) в середине пролета в основном сочетании нагрузок
Расчеты выполняются исходя из гипотезы плоских сечений, без учета податливости швов объединения же-лезобетонной плиты со стальной частью, учитывая особенности работы сталежелезобетонных балок, связанные с принятым способом возведения (стадийность) конструкции пролетного строения.
Напряженно-деформированное состояние сталежелезобетонных сечений определяется тремя расчетами (рис. 4.1): случай А - упругая работа бетона и арматуры плиты проезжей части; случай Б - пластическая работа бетона при упругой работе

арматуры; случай В - пластическая работа бетона и арматуры плиты проезжей части. Во всех трех расчетных случаях учитывается возможность появления ограниченных пластических деформаций в сталь-ном сечении.

Рис. 4.1. Расчетные случаи сталежелезобетонного сечения

где M2 = M11 + Mbp- расчетный изгибающий момент от нагрузок второй стадии работы (постоянных и времен-ных); mb=1,0 - коэффициент условия работы бетона; Rb- расчетное сопротивление бетона (табл. 4.1).

3.3. Фонд оценочных средств

Паспорт фонда оценочных средств

Код компетен-ции	Код индикатора достижения ком-петенции	Оценочные средства
ПКС-2	ПКС-2.3	Темы и вопросы для обсуждения. Тестовые задания.
	ПКС-2.5	Темы и вопросы для обсуждения. Тестовые задания.
	ПКС-2.10	Контроль качества выполнения курсовой работы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведе-ния лекции.В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести кон-спектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскры-вающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические реко-мендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются по-метки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зави-симости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка ин-дивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться приме-нять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соот-ветствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на мето-дические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей те-ме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального зада-ния требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения лите-ратуры, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготов-ке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдель-ных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен при-держиваться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные ис-точники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Само-стоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении са-мостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существу-ющие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, состав-ление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование металлических мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Алексеев А.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Имеет представление о технических параметрах (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений.
1.2	Владеет навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения и современных представлениях свойств металлов.
1.3	Владеет навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование мостовых переходов
2.1.2	Эксплуатация автомобильных дорог
2.1.3	Изыскание мостовых переходов
2.1.4	Компьютерное обеспечение
2.1.5	Проектирование автомобильных дорог
2.1.6	Проектирование деревянных мостов
2.1.7	Проектирование железобетонных мостов
2.1.8	Технологическая практика
2.1.9	Введение в специальность
2.1.10	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.11	Строительство деревянных мостов
2.1.12	Строительство железобетонных мостов
2.1.13	Материаловедение
2.1.14	Технологические процессы в строительстве
2.1.15	Основы архитектуры
2.1.16	Основы строительных конструкций
2.1.17	Теоретическая механика
2.1.18	Основы технической механики
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Архитектура мостов
2.2.2	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2.3	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.4	Ремонт железобетонных мостов
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.2.7	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Методами технико-экономического обоснования проектных решений

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
Технические параметры (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений
Уметь:
Владеть навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Представлениями о способах инвестиционной политики в проектировании металлических мостов

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
Методы технико-экономического обоснования проектных решений
Уметь:
Применять инвестиционную политику в проектировании металлических мостов
Владеть:
Навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Технические параметры (нормативные и расчетные нагрузки) проектируемых транспортных сооружений	
Методы технико-экономического обоснования проектных решений	
3.2	**Уметь:**
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Владеть навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения	
Применять инвестиционную политику в проектировании металлических мостов	
3.3	**Владеть:**
Методами технико-экономического обоснования проектных решений	
Представлениями о способах инвестиционной политики в проектировании металлических мостов	
Навыками вариантного проектирования металлических мостов с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительство металлических мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, рекон-струкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Методы проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками неразрушающего контроля при строительстве металлических мостов с применением современных методов контроля

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы выполнения работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять современное программное обеспечение при строительстве металлических мостов.
Владеть:	
Уровень 1	Методами технических решений при строительстве металлических мостов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление о технических параметрах (нормативные и расчетные) строящихся транспортных сооружениях
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Владеет навыками неразрушающего контроля при строи-тельства металлических мостов с применением современных методов контроля.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Разрабатывать и обосновывать технические решения при строительстве металлических мостов. Применять современное программное обеспечение при строительстве металлических мостов.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Какие существуют разновидности металлических мостов?
2. Какие пролетные строения называют сталежелезобетонными и почему?
3. Опишите конструкции разрезных сталежелезобетонных пролетных строений?
4. Какие существуют конструкции железобетонной плиты проезжей части сталежелезобе-тонных пролетных строений?
5. Какие существуют конструкция объединения железобетонной плиты с главными балка-ми, обжатием шва высокопрочными болтами с передачей через шов сдвигающих усилий за счет сил трения между двумя стальными элементами?

6. Какие существуют конструктивные решения объединения железобетонной плиты с главными балками?
7. Как назначаются основные размеры сталежелезобетонных сечений?
8. Какие стадии напряженно-деформированного состояния сталежелезобетонных сечений вы знаете?
9. В чем сущность расчета сечения сталежелезобетонной балки на совместное действие из-гибающего момента и поперечной силы?
10. Каковы особенности работы монтажного стыка на высокопрочных болтах?
11. Назовите все разновидности рамных металлических мостов?
12. Что представляют собой системы арочных металлических мостов, их особенности?
13. Какие существуют конструкции комбинированных металлических мостов?
14. Что представляют собой вантовые мосты?
15. В чем особенность висячих мостов?
16. Организация строительства металлических мостов?
17. Геодезические, разбивочные и контрольно-измерительные работы?
18. Сооружение фундаментов опор?
19. Изготовление конструкций металлических мостов?
20. Монтаж стальных пролетных строений мостов?
21. Сборка пролетных строений?
22. Установка пролетных строений в проектное положение?
23. Строительные площадки?

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительство металлических мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Алексеев Александр Аверьянович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, рекон-струкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.1.2	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных тоннелей
2.1.3	Диагностика автодорожных мостов
2.1.4	Исполнительская практика
2.1.5	Ремонт деревянных мостов
2.1.6	Строительство автомобильных дорог
2.1.7	Строительство деревянных мостов
2.1.8	Строительство железобетонных мостов
2.1.9	Эксплуатация автомобильных дорог
2.1.10	Проектирование автомобильных дорог
2.1.11	Технологическая практика
2.1.12	Основы бизнеса в транспортном строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита конструкций от коррозии
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Ремонт металлических мостов
2.2.5	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Методы разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Методы проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Владеть:
Навыками неразрушающего контроля при строительстве металлических мостов с применением современных методов контроля

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Знать:
Методы выполнения работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять современное программное обеспечение при строительстве металлических мостов.
Владеть:
Методами технических решений при строительстве металлических мостов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Методы разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Методы проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
Методы выполнения работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Применять современное программное обеспечение при строительстве металлических мостов.	
3.3	**Владеть:**
Организовывать выполнение работ при выполнении несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Навыками неразрушающего контроля при строительстве металлических мостов с применением современных методов контроля	
Методами технических решений при строительстве металлических мостов.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Ремонт металлических мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов
Владеть:	
Уровень 1	Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Определение потребности в ма-териально-технических и трудовых ресурсов при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов
Владеть:	
Уровень 1	Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять визуальный и приборный контроль качества
Владеть:	
Уровень 1	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.3	**Владеть:**

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ТЕМЫ К ОПРОСУ

1. История металлического мостостроения.
2. Основные задачи ремонта металлических пролетных строений
3. Текущий ремонт пролетных строений
4. Средний ремонт пролетных строений
5. Капитальный ремонт пролетных строений
6. Организация строительной площадки.
7. Организация работ по ремонту пролетных строений
8. Технический надзор за ремонтными работами
9. Осмотра металлических пролетных строений. Дефекты металлических пролетных строений и мероприятия по их устранению
10. Ремонт элементов металлических пролетных строений.
11. Контроль качества ремонта.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. История развития ремонта металлических мостов?
2. Основные задачи ремонта металлических пролетных строений?

3. Текущий ремонт пролетных строений?
4. Средний ремонт пролетных строений?
5. Капитальный ремонт пролетных строений?
6. Организация строительной площадки?
7. Организация работ по ремонту пролетных строений?
8. Технический надзор за ремонтными работами?
9. Виды осмотра и обследования металлических пролетных строений?
10. Дефекты металлических пролетных строений?
11. Мероприятия по устранению дефектов?
12. Ремонт элементов металлических пролетных строений?
13. Контроль качества ремонта металлических мостов?

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.
Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Ремонт металлических мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Алексеев А.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	3 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать работы в области строительства, эксплуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.1.2	Реконструкция автодорожных мостов
2.1.3	Ремонт железобетонных мостов
2.1.4	Специальные транспортные сооружения
2.1.5	Строительство автодорожных тоннелей
2.1.6	Строительство металлических мостов
2.1.7	Эксплуатация автодорожных мостов
2.1.8	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.1.9	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных тоннелей
2.1.10	Диагностика автодорожных мостов
2.1.11	Исполнительская практика
2.1.12	Ремонт деревянных мостов
2.1.13	Строительство автомобильных дорог
2.1.14	Строительство деревянных мостов
2.1.15	Строительство железобетонных мостов
2.1.16	Эксплуатация автомобильных дорог
2.1.17	Проектирование автомобильных дорог
2.1.18	Технологическая практика
2.1.19	Основы бизнеса в транспортном строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов
Владеть:
Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
Определение потребности в ма-териально-технических и трудовых ресурсов при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов
Владеть:
Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Выполнять визуальный и приборный контроль качества
Владеть:

Проводить контроль качества при выполнении строительных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определение потребности в ма-териально-технических и трудовых ресурсов при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
3.2	**Уметь:**
Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов	
Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов	
Выполнять визуальный и приборный контроль качества	
3.3	**Владеть:**
Умеет составлять технологические карты на ремонт металлических мостов	
Умеет составлять ведомости потребности материалов на ремонт металлических мостов	
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Механика грунтов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Механика грунтов» является формирование у студентов знаний в области теоретического прогноза поведения грунтовых толщ под влиянием внешних и внутренних воздействий.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Имеет представление о нормативных базах при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Уметь:	
Уровень 1	Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Владеть:	
Уровень 1	Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
Знать:	
Уровень 1	Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.
Уметь:	
Уровень 1	Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.
Владеть:	
Уровень 1	Способен спроектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях.

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Уметь:	
Уровень 1	Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин, основные закономерности механики грунтов
3.1.2	Знает основы грунтоведения, физические характеристики грунтов, строительную классификация грунтов, основные расчетные модели грунтов, механические характеристики грунтов, основы теории напряжений, основные методы расчета деформаций, давления грунтов на ограждение, устойчивости склонов и откосов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет определять напряженно-деформированное состояние грунтовых массивов и оснований под действие внешних нагрузок; использовать современные численные методы расчета напряжений и деформаций оснований и подземных конструкций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет методами оценки строительных свойств грунтов, в том числе структурно-неустойчивых; оценки устойчивости грунтов в основании сооружений и откосах, а также давления грунта на ограждающие конструкции.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Какие вопросы рассматриваются в механике грунтов?
2. Какие задачи ставятся в механике грунтов?
3. Когда вышла в России первая книга по механике грунтов и кто её автор?
4. Как подразделяются по своему происхождению горные породы?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Сформулируйте основные задачи механики грунтов. Как эти задачи должны быть реализованы в практической деятельности специалистов, работающих в области инженерной геологии.
2. Что следует понимать под механическими свойствами пород и от каких факторов они зависят?
3. Что такое структурные связи, как они подразделяются и какое влияние оказывают на свойства пород?
4. Какие категории воды важно различать в горных породах?

3.2. Темы письменных работ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

ЗАДАНИЕ №1

По данным гранулометрического анализа, приведённого в соответствующем варианте таблицы 1, определить название грунта (по классификации Охотина В.В.); построить суммарную кривую гранулометрического состава в полулогарифмическом масштабе; вычислить коэффициент неоднородности (Cu) и определить степень неоднородности грунта (по таблице ГОСТ 25100-95).

ЗАДАНИЕ №2

Определить угол внутреннего трения для песка по результатам испытаний в стабилометре. Испытания образцов в стабилометре в условиях трёхосного сжатия показали, что при боковом давлении б3 образец разрушился при вертикальной нагрузке б1.

ЗАДАНИЕ №3

Определить прочностные характеристики глинистого грунта по результатам испытаний в стабилометре. Испытания проводились по двум образцам при различных боковых давлениях б3 и б3′. Разрушение образцов наступило при вертикальных нагрузках б1 и б1′.

ЗАДАНИЕ №4

Определить вертикальное напряжение от собственного веса грунта (бzg) и построить эпюру этих напряжений до глубины 15м. Геологический разрез представлен (сверху вниз) супесями и глинами. Глубину залегания уровня подземных вод и исходные данные см. в контрольном задании №1.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Определение деформационных характеристик грунтов. Компрессионные испытания.

Определение прочностных характеристик грунтов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Определить нормативные и расчётные значения показателей физико-механических свойств грунтов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Рассчитать и построить очертания откоса проектируемой выемки методом равнопрочного откоса (FP) при коэффициентах запаса 1,0 и 1,3. Использовать исходные данные своего варианта контрольной работы №1. Подземные воды на данном участке отсутствуют.

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура зачёта

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Содержание текущего контроля и итоговой аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов,

предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВПО.
Контролирующие материалы по дисциплине содержат:
Вопросы для опроса (для текущей аттестации);
Контрольные вопросы для итогового контроля знаний по дисциплине (для зачета – итоговая аттестация);
Комплект контролирующих материалов приведен в приложении настоящей рабочей программы.
Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Механика грунтов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ст. преподаватель, Казанцева Е.С.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Механика грунтов» является формирование у студентов знаний в области теоретического прогноза поведения грунтовых толщ под влиянием внешних и внутренних воздействий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Инженерная геология
2.1.3	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.4	Основы технической механики
2.1.5	Сопротивление материалов
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дорожное грунтоведение
2.2.2	Основания и фундаменты
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Владеть:
Имеет представление о нормативных базах при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Знать:
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Уметь:
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Владеть:
Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Знать:
Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.
Уметь:
Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.
Владеть:
Способен спроектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях.

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Уметь:
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Владеть:

Владеет навыками применения графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.	
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.	
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	
3.2	**Уметь:**
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.	
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях.	
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	
3.3	**Владеть:**
Имеет представление о нормативных базах при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.	
Способен спроектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях.	
Владеет навыками применения графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основания и фундаменты мостовых сооружений

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты мостовых сооружений » является формирование у студентов знаний в области организации инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, проектировании и расчетах основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах, разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.
Уметь:	
Уровень 1	Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.
Владеть:	
Уровень 1	Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.
Уметь:	
Уровень 1	Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.
Владеть:	
Уровень 1	Способен спроектировать и рассчитать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Уметь:	
Уровень 1	Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Конструкций фундаментов опор мостовых сооружений, области их применения, нормативной базы по проектированию фундаментов опор автодорожных мостовых сооружений, методов расчета оснований и конструкций фундаментов опор автодорожных мостовых сооружений
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Анализировать влияние состояния грунтов основания на выбор конструкции фундамента автодорожных мостовых сооружений, пользоваться нормативной и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения методами построения и решения за-дач проектирования фундаментов опор автодорожных мостовых сооружений, проектировщика проектной группы автодорожных мостовых сооружений.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ
ДЛЯ ОПРОСА

1. Как подразделяются по своему происхождению горные породы?
2. В результате каких процессов образовались нескальные грунты?
3. Какие основные группы грунтовых образований вы можете назвать?
4. Какие вы можете назвать генетические типы континентальных отложений?
5. Что следует называть грунтом?
6. Из чего состоят грунты?
7. Что понимается под структурой грунта?
8. Что понимается под текстурой грунта?
9. Как можно подразделить структурные междучастичные связи в грунтах?
10. В каком виде в грунтах встречается вода?
11. В каком виде встречаются газы в грунтах?
12. Какова крупность крупнообломочных, песчаных, пылеватых и глинистых частиц?
13. Какие физические характеристики грунта являются основными?
14. Что называется плотностью грунта?
15. Каким способом можно определить плотность грунта?
16. Что называется влажностью грунта?
17. Каким способом можно определить влажность грунта?
18. Как определить плотность сухого грунта?
19. Что называется пористостью грунта?
20. Что называется коэффициентом пористости грунта?
21. Что называется коэффициентом водонасыщенности грунта?
22. Что называется числом пластичности грунта?
23. Что такое показатель текучести грунта?
24. Чем обуславливается сжимаемость грунтов?
25. В каких координатах изображается компрессионная кривая?
26. Какой вид имеет зависимость между осадкой штампа одометра и вызывающей её нагрузкой?
27. Что называется коэффициентом сжимаемости?
28. Запишите закон Дарси. Какова размерность коэффициента фильтрации?
29. В чём заключаются предпосылки теории фильтрационной консолидации?
30. Какие напряжения вызывают сжатие грунта?
31. Как вычислить вертикальные напряжения в массиве грунта от его собственного веса и чему они равны?
32. Какой вид имеет закон Кулона для несвязного грунта? Что называется углом внутреннего трения песка?
33. Какая разница между диаграммой Мора и диаграммой Кулона? Какие координаты используются при построении этих диаграмм?
34. Что такое напряжение?
35. Что собой представляют инженерно-геологические процессы?
36. Какие геологические процессы происходят на территории городов?
37. Какими методами проводится оценка НДС инженерно-геологических массивов?
38. Какие Вы знаете глобальные факторы, влияющие на перераспределение напряжений в массивах горных пород
39. Для чего проводится схематизация природных условий?
40. Дайте классификацию грунтов по ГОСТ 25100-95.
41. Какие физические свойства грунтов выделяют?
42. Как определяется плотность частиц грунтов, плотность влажных и сухих грунтов?
43. Как определяются верхний и нижний пределы пластичности?
44. Как классифицируются грунты по числу пластичности и показателю текучести?
45. Какие методы определения гранулометрического состава грунтов вы знаете?
46. Как строится суммарная кривая гранулометрического состава?
47. Что такое набухаемость грунтов и как она определяется?
48. Размокаемость грунтов. Методы определения.
49. Поглотительная способность грунтов. Виды поглотительной способности и их характеристика.
50. Водно-коллоидные свойства грунтов.
51. Как определяется водопроницаемость грунтов в лабораторных условиях?
52. Охарактеризуйте сжимаемость грунтов и методы ее определения в лабораторных условиях.
53. Сопротивление грунтов сдвигу. Методы определения.

3.2. Темы письменных работ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА РАБОТА № 2
Рассчитать устойчивость склона методом круглоцилиндрической поверхности с использованием графика Янбу. В выбранном масштабе вычертить расчётную схему, Найти центр кривой скольжения с наименьшим коэффициентом запаса, рассчитать коэффициент устойчивости. Результаты вычислений привести в табличной форме.

№ блока	b,м	h,м	F,м	γ,кН/м3	G,кН/м	α, град	tgφ	Gcos α tgφ, кН/м	Gsin α, кН/м
	C,кПа	l,м	lC,кН/м						

РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА
Запроектировать фундамент мелкого заложения промежуточной опоры моста и выполнить расчеты по I и II предельным состояниям, а также запроектировать свайный фундамент и выполнить проверки прочности грунтов основания по I предельному состоянию.
Исходные данные представлены в табл 1.1 и 1.2.

3.3. Фонд оценочных средств

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Напластования грунтов, которые воспринимают на себя нагрузки от инженерных сооружений это:
а) грунтовое основание
б) фундамент
в) складка

Основания, представленные уплотненными или закрепленными грунтами природного происхождения, а также образованные твердыми отходами производственной и хозяйственной деятельности человека называются:
а) искусственными
б) естественными
в) переделанными

Любая горная порода или почва, представляющая собой многокомпонентную систему, изменяющуюся во времени и служащую основанием, материалом или средой для инженерных сооружений, называется:
а) грунтом
б) склоном
в) откосом

Структурные междучастичные связи в грунтах можно подразделить на:
а) жёсткие (кристаллизационные) связи и пластичные вязкие связи (водно-коллоидные)
б) хрупкие и плотные
в) водные и воздушные

Для обломочных грунтов классификационным признаком является:
а) гранулометрический состав грунтов
б) влажность грунта
в) плотность грунта

Мерой неоднородности грансостава песчаных и глинистых грунтов является:
а) коэффициент неоднородности: $C_u=d_{60}/d_{10}$
б) среднее квадратическое отклонение $\sigma=\sqrt{((\sum(x-x_i)^2)/(N-1))}$
в) среднее арифметическое (нормативное значение) $\bar{x}=(\sum x_i)/N$

Назовите основные свойства грунтов:
а) Сжимаемость, водопроницаемость, контактная сопротивляемость сдвигу, структурно-фазовая деформируемость
б) Твёрдость, цвет, блеск, запах
в) Липкость, теплопроводность, гидрофобность

Увеличение пористости песчаного или пылевато-глинистого грунта (увеличение коэффициента пористости) при прочих равных условиях непременно повлечёт за собой:
а) снижение его прочности и повышение деформируемости
б) увеличение его прочности и понижение деформируемости
в) снижение его прочности и снижение деформируемости

Увеличение влажности (показателя консистенции) глинистого грунта, при прочих равных условиях, приведёт к:
а) снижению его прочности и повышению деформируемости

б) увеличению его прочности и понижению деформируемости
в) снижению его прочности и снижению деформируемости

Существо расчётов по первой группе предельных состояний заключается в том, что:
а) расчётная нагрузка на основание не должна превышать силу предельного сопротивления грунтов основания
б) совместная деформация сооружения и основания не должна превышать предельной для конструктивной схемы данного сооружения
в) расчётная нагрузка на основание должна превышать силу предельного сопротивления грунтов основания

Существо расчётов по второй группе предельных состояний заключается в том, что:
а) совместная деформация сооружения и основания не должна превышать предельной для конструктивной схемы данного сооружения
б) совместная деформация сооружения и основания должна превышать предельную для конструктивной схемы данного сооружения
в) расчётная нагрузка на основание должна превышать силу предельного сопротивления грунтов основания

Способность грунта уплотняться при увеличении сжимающего давления характеризует:
а) коэффициент сжимаемости $m_0=tg\alpha=(e_i-e_{(i+1)})/(P_{(i+1)}-P_i)$
б) коэффициент Пуассона $\mu=-\Delta d/d\ \ l/\Delta l$
в) сопротивление грунтов сдвигу $\tau=Ptg\varphi+C$

Графическая зависимость коэффициента пористости от давления (компрессионная кривая) показана на рис.:

а) 1
б) 2
в) 3

Уравнение Кулона для связных грунтов можно представить в виде:
а) $\tau_{пр}=\sigma tg\varphi=\sigma f$
б) $\tau_{пр}=\sigma tg\varphi=\sigma f+C$
в) $tg\theta_i=\tau_i/(\sigma+\sigma_C)$

На рисунке графике испытания грунтового основания штампом, изображающий зависимость осадки штампа от средних напряжений, действующих по его подошве. Обозначьте фазы напряженно-деформированного состояния грунта.

а) 0 – фаза упругих деформаций; I – фаза уплотнения; II – фаза сдвигов; III – фаза выпора
б) 0 – фаза выпора; I – фаза упругих деформаций; II – фаза сдвигов; III – фаза выпора
в) 0 – фаза уплотнения ; I – фаза выпора; II – фаза сдвигов; III – фаза упругих деформаций

Крупнообломочные грунты с песчаным заполнителем, а также пески гравелистые, крупные и средние, не содержащие пылевато-глинистых фракций, относятся:
а) к непучинистым грунтам
б) к слабопучинистым грунтам
в) к сильнопучинистым грунтам

Деформации, происходящие в результате уплотнения грунта под воздействием внешних нагрузок и в отдельных случаях собственного веса грунта, не сопровождающиеся коренным изменением его структуры – это:
а) осадки
б) просадки
в) обвалы

Деформации, происходящие в результате уплотнения и, как правило, коренного изменения структуры грунта под воздействием как внешних нагрузок и собственного веса грунта, так и дополнительных факторов, таких, как, например, замачивание просадочного грунта, оттаивание ледовых прослоек в замерзшем грунте и т. п. – это:
а) просадки
б) осадки
в) складки

Подземную или заглубленную часть сооружения, предназначенную главным образом для передачи нагрузки от сооружения на основание называют:
а) фундаментом

б) основанием
в) ростверком

Расстояние от поверхности планировки грунта до подошвы фундамента называют:
а) глубиной заложения фундамента;
б) высотой откоса
в) глубиной осадки

Погружаемые или сделанные в грунте в вертикальном или наклонном положении относительно длинные элементы, передающие нагрузки на нижележащие слои основания называют:
а) сваями
б) скважиной
в) столбами

Группу свай, объединённых сверху специальной конструкцией в виде плит или балок, называемых ростверком, считают:
а) свайным фундаментом
б) грунтовым основанием
в) скважиной

Высокие ростверки которые применяют под внутренние стены гражданских и жилых зданий с техническими подпольями, мостовые опоры и др. показаны на рис:

а) в
б) б
в) а

Вертикальные напряжения в грунте основания убывают постепенно и равны нулю в бесконечности, сжимаемую толщу Hc ограничивают глубиной, на которой вертикальные напряжения от действия дополнительного напряжения
а) не превышают 20% одноименных напряжений от собственного веса грунта: $\sigma_{zP}<0,2\sigma_{zg}$
б) превышают 20% одноименных напряжений от собственного веса грунта: $\sigma_{zP}>0,2\sigma_{zg}$
в) равны значениям одноименных напряжений от собственного веса грунта: $\sigma_{zP}=\sigma_{zg}$

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам

рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основания и фундаменты мостовых сооружений

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Казанцева Елена Сергеевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты мостовых сооружений » является формирование у студентов знаний в области организации инженерных изысканий в соответствии с техническим заданием, проектировании и расчетах основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах, разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Механика грунтов
2.1.2	Изыскание мостовых переходов
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.2	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.3	Эксплуатация автодорожных мостов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.
Владеть:
Владеть навыками использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Знать:
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.
Уметь:
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.
Владеть:
Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.
Уметь:
Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.
Владеть:
Способен спроектировать и рассчитать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
Уметь:
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с

применением специализированного программного обеспечения.
Владеть:
Владеть навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.	
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.	
Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.	
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	
3.2	**Уметь:**
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.	
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.	
Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах.	
Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	
3.3	**Владеть:**
Владеть навыками использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности.	
Умеет организовывать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием.	
Способен спроектировать и рассчитать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Владеть навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование автодорожных тоннелей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и личностных качеств, обеспечивающих проектирование и руководство технологическими процессами строительного производства автодорожных тоннелей

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.3	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Вентиляция автодорожных тоннелей, цели и задачи.
2. Виды нагрузок действующих на обделки автодорожных тоннелей.
3. Виды тоннелей и область их применения (классификация).
4. Влияние автодорожных и городских тоннелей на состояние окружающей среды.
5. Временные нагрузки, действующие на тоннельные конструкции (нагрузки от транспортных средств и др.)

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Гидроизоляция автодорожных тоннельных обделок, сооружаемых открытыми способами.
2. Технология щитовой проходки автодорожных тоннелей.
3. Конструкции автодорожных тоннелей, сооружаемых открытым способом.
4. Подводные автодорожные тоннели (план и продольный профиль, поперечное сечение).
5. Искусственное замораживание грунтов при строительстве автодорожных тоннелей.

3.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему: «Проектирование тоннеля, сооружаемого горным способом».
Содержание проекта:
– проектирование трассы тоннеля;
– конструирование тоннельных обделок;
– расчет искусственной вентиляции;
– определение несущей способности обделки.

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письмен-ной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
Выполнение курсового проекта основывается на материалах курса и является основным видом учебной самостоятельной

работы студентов, а также в разработке на практических занятиях расчетной и графической части.
Курсовой проект должен быть сдан в бумажном виде руководителю не позднее, чем за пять дней до назначенного срока защиты.
Положительно оцененный руководителем курсовой проект подлежит защите. Защита курсового проекта производится в часы, предусмотренные по данной дисциплине или учебным планом.
При защите курсового проекта оценивается:
– умение студентов эффективно использовать строительные нормы, каталоги, справочную и учебную литературу;
– полнота объема графической и расчетной части курсового проекта, соблюдения требований к оформлению по ЕСКД, систематизация данных в виде таблиц;
– аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
– четкость выполнения курсового проекта, грамотность, хороший язык и стиль изложения, правильное оформление работы и библиографического списка литературы.
Курсовой проект не допускается к защите, если он не носит самостоятельного характера, заимствован из литературных источников или у других авторов.
Процедура защиты состоит из краткого сообщения обучающегося. Выступление в ходе защиты должно быть четким и лаконичным; содержать основные направления работы над те-мой курсового проекта. Учитывая выступление обучающегося, и ответы на вопросы в ходе за-щиты, преподаватель выставляет оценку, которая фиксируется в зачетной книжке.
Оценка «отлично» – детальная проработка чертежей с соблюдением требований ЕСКД; творческий подход к выполнению курсового проекта; оформление, структура и стиль работы образцовые; грамотная защита. Студент владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения по пройденному материалу.
Оценка «хорошо» – полный объем чертежей и расчетной части; в оформлении, структуре и стиле работы имеются некоторые недочеты; грамотная защита курсового проекта. Студент показывает свободное владение нормативно-технической литературой.
Оценка «удовлетворительно» – полный объем чертежей и расчетной части, но допущены существенные отступления от требований ЕСКД в графической части, а также ошибки в разработке конструктивных узлов. Имеются небольшие затруднения в чтении чертежей.
Оценка «неудовлетворительно» – графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками; оформление работы не соответствует требованиям. Студент не ответил на вопросы при защите работы. Нет навыков в чтении архитектурно-строительных чертежей.
В случае неудовлетворительной оценки курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку с последующей защитой, в течение срока, установленного учебным планом.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам

рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование автодорожных тоннелей

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38,35	38,35	38,35	38,35
Сам. работа	43	43	43	43
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и личностных качеств, обеспечивающих проектирование и руководство технологическими процессами строительного производства автодорожных тоннелей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Строительные материалы
2.1.3	Механика грунтов
2.1.4	Специальные транспортные сооружения
2.1.5	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.6	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.1.7	Компьютерное обеспечение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство автодорожных тоннелей
2.2.2	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных

дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
-
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
3.2	**Уметь:**
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
-	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительство автодорожных тоннелей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и личностных качеств, обеспечивающих проектирование и руководство технологическими процессами строительного производства автодорожных тонне-лей

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:	

Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.2	

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Виды тоннелей и область их применения (классификация).
2. Временное крепление выработок автодорожных тоннелей.
3. Горные автодорожные тоннели (план и продольный профиль, поперечное сечение).
4. Искусственное замораживание грунтов при строительстве автодорожных тоннелей. Сущность и область применения. Технология работ и применяемое оборудование.
5. Искусственное понижение уровня грунтовых вод при строительстве автодорожных тоннелей. Применяемое оборудование и технология работ.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Бурение шпуров в забое (виды шпуров и применяемое оборудование). Взрывчатые вещества и средства инициирования взрыва.
2. Буровзрывные работы при строительстве автодорожных тоннелей горным способом.
3. Внутренние конструкции автодорожных тоннелей (проезжая часть, водоотводные устройства, вентиляционные перегородки, ниши и камеры).
4. Временное крепление выработок при строительстве автодорожных тоннелей горным способом.
5. Гидроизоляция автодорожных тоннельных обделок.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительство автодорожных тоннелей

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и личностных качеств, обеспечивающих проектирование и руководство технологическими процессами строительного производства автодорожных тонне-лей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Технологические процессы в строительстве
2.1.3	Средства механизации строительства
2.1.4	Организация строительного производства
2.1.5	Архитектура мостов
2.1.6	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Специальные транспортные сооружения
2.2.2	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.3	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Проектирование мостов в сложных условиях

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования инженерных сооружений в сложных климатических и геологических условиях.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
Знать:	
Уровень 1	методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических и грунтово-гидрологических условиях.
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы проектирования мостовых сооружений в сложных природно-климатических и грунтово-гидрологических условиях;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать необходимые мероприятия, обеспечивающие надежность строительства и эксплуатацию мостовых сооружений с учетом сложных условий
3.3	**Владеть:**
3.3.1	обоснования проектных решений строительства мостов в сложных условиях, в том числе с применением специализированного программного обеспечения.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Классификация сложных условий.
2. Особенности проектирования мостов в сейсмических районах.
3. Характеристики поражающих факторов землетрясений.
4. Классификация объектов транспортного строительства по сейсмостойкости.
5. Совокупность факторов, вызывающих повреждения сооружений, называемых сейсмическим воздействием.
6. Характерные повреждения промежуточных опор.
7. Сейсмостойкость фундаментов мостов.
8. Принципы расчетов фундаментов глубокого заложения мостов с учетом сейсмических воздействий.
9. Опоры с фундаментами на вертикальных сваях.
10. 12-балльная шкала интенсивности землетрясений.

11. Фундаменты на вечномерзлых грунтах.
12. Характеристика и свойства вечномерзлых грунтов.
13. Выбор типа и конструкций фундаментов на вечномерзлых грунтах.
14. Проектирование фундаментов малых и средних мостов.
15. Проектирование фундаментов из столбов и свай для средних и больших мостов.
16. Основания и фундаменты на просадочных грунтах.
17. Расчет оснований по деформациям
18. Уплотнение просадочных грунтов тяжелыми трамбовками.
19. Типы просадочных грунтов и методы их уплотнения.
20. Устройство грунтовых подушек: особенность и область применения.
21. Фундаменты в вытрамбованных котлованах.
22. Бесшовные мосты на вечной мерзлоте.
23. Пролетные строения бесшовных мостов.
24. Однопролетные мосты с плитными пролетными строениями.
25. Технические и нормативные документы для проектирования инженерных сооружений в условиях вечномерзлых грунтов.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ, ОПРОСА

1. Какие условия при проектировании дорог и искусственных сооружений относятся к сложным?
2. Что относится к слабым грунтам?
3. Какие грунты относятся к многолетнемерзлым грунтам?
4. Какие грунты относятся к просадочным грунтам?
5. Какие геологические и гидрогеологические процессы относятся к опасным?
6. Общие принципы проектирования в сложных условиях.
7. Перечислить поражающие факторы в сейсмических районах.
8. Что из себя представляют вторичные поражающие факторы?
9. Назовите поражающие факторы землетрясений.
10. Какие силы воздействуют на здания и сооружения при землетрясениях?
11. Что такое класс сейсмостойкости?
12. Отчего зависит опасность последствий разрушения объекта?
13. Особенность бесшовных мостов.
14. Пролетные строения бесшовных мостов.
15. Как подразделяются по состоянию мерзлые грунты?
16. Какие фундаменты устраивают на мерзлых грунтах?
17. Какие достоинства имеют фундаменты мелкого заложения?
18. Преимущества свайных и столбчатых фундаментов?
19. Основные проблемы строительства фундаментов на просадочных грунтах.
20. Принципы расчета оснований по деформациям на просадчных грунтах.
21. Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками.
22. Машины и механизмы для глубокогоуплотнения.
23. Что понимается под «грунтовой подушкой».
24. Область применения «грунтовых подушек».
25. Как создается уплотненный непросадочный слой грунта?
26. Какие бывают типы просадочных грунтов?

3.2. Темы письменных работ

Тема реферата вибирается студентом самостоятельно и согласовывается с преподавателем

3.3. Фонд оценочных средств

В полном объеме ФОС приведен в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать

материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Процедура зачета.

Зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.
Содержание текущего контроля и итоговой аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВПО.
Контролирующие материалы по дисциплине содержат: вопросы для экспресс-опроса (для текущей аттестации); контрольные вопросы для итогового контроля знаний по дисциплине (для зачета – итоговая аттестация).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Проектирование мостов в сложных условиях

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Канд.геол.мин.наук, Доцент, БЫЧКОВ Олег Анатольевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования инженерных сооружений в сложных климатических и геологических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Изыскание мостовых переходов
2.1.4	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.5	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.6	Инженерная геология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Знать:
методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических и грунтово-гидрологических условиях.
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических и грунтово-гидрологических условиях.	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
-	
-	

3.3	Владеть:
навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации надежности объектов профессиональной деятельности	
-	
навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Архитектура мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка студентов к творческому сотрудничеству с архитекторами; знакомство с основными приемами создания архитектуры транспортных сооружений и средствами воздействия архитектуры на окружающий мир.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
Знать:	
Уровень 1	Основы проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать инженерные сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.1.2	Основы проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.2	Проектировать инженерные сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.3.2	Навыками проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Концептуальные основы и значимость архитектуры в проектировании мостовых сооружений.
Краткий ответ: Архитектура мостов – это не только инженерная задача, но и художественное осмысление сооружения как элемента ландшафта или городской среды. Она определяет эстетическую выразительность, гармоничное вписывание в окружение, формирует образ и даже символ места. Значимость архитектуры возрастает в исторических центрах и природных парках, где мост становится доминантой. Без архитектурной проработки даже самая прочная конструкция воспринимается как чужеродный элемент, нарушающий визуальный комфорт. Поэтому архитектурная составляющая сегодня является обязательной частью проектного задания.

2 вопрос. Место архитектуры в транспортном строительстве.
Краткий ответ: Архитектура является неотъемлемой частью транспортного строительства, так как мосты и путепроводы, в отличие от дорог, имеют объёмно-пространственную структуру и становятся визуальными акцентами города. Она решает вопросы композиции, масштаба, цветового и светового оформления, обеспечивая психологический комфорт для водителей и пешеходов. Кроме того, архитектура моста влияет на восприятие скорости и направления движения, а также на ориентацию в пространстве. В последние десятилетия архитектурная выразительность стала конкурентным преимуществом при выборе проектов, что привело к проведению международных архитектурных конкурсов.

3 вопрос: Особенности архитектуры мостов.
Краткий ответ: В отличие от зданий, мост воспринимается в движении, с разных точек наблюдения – с реки, с берега, с проезжей части, с высоты. Его архитектура подчинена законам тектоники – выявлению работы конструкции через форму, поскольку несущие элементы обычно не скрыты фасадами. Важными характеристиками являются силуэт (контур на фоне неба или застройки), ритм пролётов и опор, соотношение горизонталей и вертикалей, а также прозрачность (транспарантность) решётчатых конструкций. Мост должен выглядеть гармонично как при дневном свете, так и в вечерней подсветке.

4 вопрос: Архитектурные стили мостов.
Краткий ответ: В истории мостостроения сменяли друг друга романский (массивные полуциркульные арки), готический (стрельчатые арки, башни), ренессансный (ордерная декорация, лёгкость), барочный (динамика, скульптуры), классицистический (строгость, симметрия, обелиски), ампирный (монументальность), эклектический (смешение), модерн (плавные растительные линии), конструктивизм (функциональность) и современный хай-тек (технологичность). Каждый стиль проявляется в форме арок, декоре опор, перильных ограждениях и цветовых решениях. Например, мост Александра III в Париже сочетает элементы классицизма и модерна.

5 вопрос. Основные средства архитектурной композиции моста.
Краткий ответ: К основным средствам относятся: пропорции – математические отношения частей целого, создающие гармонию; масштаб – соразмерность моста человеку и окружающей застройке; ритм – закономерное чередование опор, арок, вант, которое задаёт динамику; контраст и нюанс – противопоставление или сближение форм; симметрия и асимметрия – определяют статичность или динамичность образа; цвет и фактура поверхностей влияют на эмоциональное восприятие; светотень подчёркивает пластику конструкции. Вместе они создают целостный художественный образ.

6 вопрос. Основные направления проектирования и архитектуры мостов.
Краткий ответ: В современной практике выделяют несколько направлений: функциональное – обеспечение пропускной способности и безопасности; конструктивное – выбор рациональной схемы и материалов; эстетическое – достижение выразительности и оригинальности; градостроительное – включение моста в ансамбль города или природный ландшафт с учётом исторических и видовых ограничений. Кроме того, всё больше внимания уделяется «зелёной» архитектуре (озеленение, экологические коридоры) и интеграции с общественными пространствами (пешеходные зоны, смотровые площадки). Эти направления реализуются параллельно на всех этапах проектирования.

7 вопрос. Эволюция мостостроения и её связь с общим процессом развития общества.
Краткий ответ: Мостостроение является зеркалом технического прогресса и художественных вкусов эпох. От каменных арок Древнего Рима (сжатый камень) – через стрельчатые своды готики и купольные системы Ренессанса – к чугунным и стальным конструкциям промышленной революции, затем к железобетону, предварительно напряжённому бетону, вантовым и комбинированным системам XX–XXI веков. Каждый этап связан с развитием материалов (дерево, камень, металл, бетон, композиты), появлением новых расчётных методов и сменой мировоззренческих идеалов. Например, индустриализация XIX века привела к рождению металлических ферм, а информационные технологии – к сложным пространственным формам.

8 вопрос. Периоды архитектуры в транспортном строительстве.
Краткий ответ: Выделяют следующие периоды: античный (мосты-акведуки, арочные системы Рима и Греции); средневековый (мосты-крепости с башнями и часовнями, готические стрельчатые арки); ренессансный (возврат к античным ордерам, лёгкие арочные галереи); классицистический (строгие симметричные формы, пилоны, обелиски); промышленный (металлические фермы, клёпаные конструкции); период модерна и конструктивизма (поиск новых форм, отказ от историзма); современный (индивидуальные архитектурные решения, хай-тек, бионические формы, широкое применение компьютерного моделирования). Каждый период характеризуется доминирующими материалами и эстетическими принципами.

9 вопрос. Фактурная проработка деталей конструкции.
Краткий ответ: Фактура – это характер поверхности (гладкая, шероховатая, рифлёная, рельефная), она влияет на светотеневую игру и зрительное восприятие. Например, облицовка опор натуральным камнем (руст) создаёт впечатление монументальности и надёжности, а гладкий бетон или стекло – лёгкости и современности. Фактурная обработка может подчеркнуть направление нагрузок, выделить узлы соединений или, наоборот, скрыть технологические швы. В современных мостах широко используют окраску с разной степенью глянца, а также комбинирование материалов (бетон + металл) для достижения выразительности. Правильно подобранная фактура усиливает тектоническую логику сооружения.

10 вопрос. Особенности архитектурно-планировочных решений городских пешеходных мостов.
Краткий ответ: Пешеходные мосты, в отличие от автодорожных, проектируются с учётом невысоких нагрузок, малых пролётов и близости к зрителю – человек идёт по ним, а не проезжает на высокой скорости. Поэтому важна каждая деталь:

удобные перила, нескользящее покрытие, наличие скамеек, качественное освещение. Архитектурно их часто делают криволинейными, изогнутыми, с дополнительными функциями – смотровые площадки, галереи, озеленение. Они должны гармонировать с масштабом человека и вписываться в парковую или историческую среду, часто становясь самостоятельными достопримечательностями.

11 вопрос. Расположение моста в плане и застройке города.
Краткий ответ: Расположение моста определяется не только гидрологическими и геодезическими условиями, но и градостроительными требованиями. Мост должен органично вписываться в ось улиц, набережных и площадей, сохранять исторические панорамы и видовые коридоры. При поворотах моста в плане создаётся динамичный силуэт, но это усложняет конструкцию. Также учитываются высотные ограничения (не перекрывать доминанты), связь с транспортными развязками и подходами. В идеале мост становится органичной частью городского ансамбля, его акцентом, а не препятствием.

12 вопрос. Особенности архитектуры эпохи Возрождения.
Краткий ответ: Архитектура Ренессанса (XV–XVI вв.) характеризуется возвращением к античным ордерам, строгим пропорциям и гармонии. В мостостроении это выражается в использовании полуциркульных арок, лёгких аркад, применении пилястр и колонн в оформлении опор. Мосты этого периода часто совмещали транспортную и торговую функции (крытые галереи с лавками). Пример – мост Риальто в Венеции (каменный, с мощной стрельчатой аркой и рядом портиков). Эстетика Ренессанса основана на ясности, уравновешенности и антропоцентризме, что отражалось и на мостовых сооружениях.

13 вопрос. Особенности архитектуры эпохи Классицизма.
Краткий ответ: Классицизм (XVII–XVIII вв.) отличается строгостью, рационализмом, симметрией и обращением к античным образцам. Мосты этого времени часто включали торжественные элементы: обелиски, триумфальные пилоны, скульптурные группы, лепной декор. Перила и фонари выполнялись из чугуна с тонким ажурным литьём. В России это особенно заметно в мостах Петербурга – Аничков, Львиный, Банковский – где использовались чугунные арки и скульптуры. Классицизм стремился подчеркнуть величие империи и упорядоченность городского пространства.

14 вопрос. Основные памятники архитектуры Древнего Египта.
Краткий ответ: Хотя Древний Египет не оставил крупных каменных мостов (ввиду особенностей рельефа и строительства на Ниле), его архитектурное наследие влияло на мировое зодчество. Это, прежде всего, пирамиды (Хеопса, Хефрена), храмы (Карнак, Луксор), обелиски и колоссы. Для мостостроения интересны инженерные приёмы – использование деревянных понтонов и наплавных мостов, а также судоходные каналы. Однако в контексте дисциплины важно понимать общие законы композиции, масштаба и символизма, которые позднее находили отражение в мостовой архитектуре классицизма и ампира.

15 вопрос. Романская и готическая архитектура средних веков.
Краткий ответ: Романский стиль (X–XII вв.) – массивные полуциркульные арки, толстые каменные опоры, крепостной облик, узкие окна-бойницы. Мосты этого времени часто были частью городских укреплений, имели башни и ворота. Готика (XII–XV вв.) принесла стрельчатые арки, нервюрные своды, вертикализм, лёгкость и ажурность благодаря использованию контрфорсов и аркбутанов. Пример – Карлов мост в Праге (начат в готике, но с более поздними достройками). Готические мосты – это устремлённость ввысь, изящество и мистицизм, что отличает их от суровой романской монументальности.

16 вопрос. Конструктивная целесообразность.
Краткий ответ: Это принцип, согласно которому форма конструкции должна строго соответствовать законам статики и характеру работы материала. Например, арка должна иметь очертание кривой давления, а балка – быть рассчитана на изгиб. Никакое декоративное украшение не должно искажать истинную работу элементов; наоборот, конструкция должна быть обнажена и тектонически выявлена. Этот принцип лежит в основе рациональной архитектуры и означает, что красота моста рождается из логики инженерного решения, а не из внешнего декора. Однако целесообразность не исключает художественности – она лишь направляет её в русло правдивости.

17 вопрос. Объёмно-пространственные решения в композиции мостов.
Краткий ответ: Это взаимное расположение основных объёмов (опор, пролётных строений, надстроек, пилонов) и организация пространства под мостом, над ним и вокруг него. Решаются задачи силуэта, пропорций, открытости или замкнутости перспективы. Например, мост с частыми опорами создаёт дробный ритм и «закрывает» вид, а с редкими – образует просторные перспективы. Объёмно-пространственное решение также включает обработку въездов, пандусов, лестниц, площадок для обзора. Оно должно учитывать как близкие, так и дальние точки восприятия.

18 вопрос. Как соотносится принцип конструктивной наибольшей целесообразности с необходимостью создания эстетически полноценных мостовых сооружений?
Ответ: Идеальная архитектура моста – это синтез инженерии и искусства. Рациональная конструкция становится основой красоты, если её логика выявлена тектонически – то есть показана работа материала, направления усилий, узлы соединений. Декор не должен маскировать, а лишь дополнять конструкцию, подчёркивая функциональные элементы. Например, красиво подчёркнутый замковый камень арки или ритмично расположенные ванты – это и есть проявление целесообразности, ставшей эстетикой. Сегодня многие современные мосты представляют собой именно такие «обнажённые» конструкции, где каждый элемент несёт смысловую и визуальную нагрузку.

19 вопрос. Назовите основные архитектурные понятия, объясните их значения.
Ответ: Архитектоника – художественное выражение конструктивной системы сооружения, её статической логики. Тектоника – более узкое понятие, соответствие формы физическим свойствам материала (например, камень – сжатие, сталь – растяжение). Масштаб – соразмерность частей человеку и окружению, а масштабность – зрительное восприятие этой соразмерности. Пропорция – математическое отношение величин (например, золотое сечение). Ритм – закономерное чередование элементов во времени или пространстве. Силуэт – внешний контур сооружения на фоне неба или застройки. Все эти понятия используются при анализе и создании архитектурного образа моста.

20 вопрос. Конструкции мостов, основанные на принципах тенсегрити.
Краткий ответ: Тенсегрити (структуры из сжатых элементов и растянутых тросов) позволяют создавать лёгкие, «парящие» формы, где сжатые элементы не соприкасаются друг с другом, а удерживаются за счёт натяжения. В мостостроении этот принцип используется в вантовых и висячих конструкциях, где мачты или пилоны (сжатие) и тросы/ванты (растяжение) образуют самонесущую систему. Такие мосты обладают высокой выразительностью – они кажутся невесомыми, прозрачными, что особенно эффектно на фоне воды или гор. Примеры – многие пешеходные мосты и инновационные пролёты в парковых зонах.

3.2. Темы письменных работ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Архитектура висячих мостов XX века.
2. Архитектура деревянных мостов.
3. Архитектура каменных мостов.
4. Архитектура мостов конца XIX – начала XX веков.
5. Архитектура мостов средневековой Европы.
6. Архитектура русских каменных мостов XVI–XVII веков.
7. Архитектура чугунных мостов Петербурга.
8. Архитектурно-планировочное решение мостов и путепроводов.
9. Взаимосвязь конструкции и объёмно-пространственного решения в композиции моста.
10. Древнеримские мосты.
11. История развития мостостроения в России в XIX веке.
12. Мосты в период развития механического транспорта.
13. Мосты Западной Европы конца XVI–XVIII веков.
14. Мосты и акведуки Древнего Рима.
15. Мосты Парижа XVIII–XIX веков.
16. Новые архитектурные формы мостов.
17. Основные архитектурные стили Древней Греции и Древнего Рима.
18. Особенности архитектуры городских транспортных сооружений.
19. Особенности мостовых сооружений раннехристианской эпохи.
20. Особенности социалистического периода в мостостроении Ленинграда.
21. Примеры архитектурно-планировочных решений балочных и арочных мостов.
22. Ранняя архитектура мостов Кавказа.
23. Русские каменные мосты XVI–XVII вв.
24. Эклектика и эстетика в архитектуре мостов.
25. Элементы архитектурного оформления мостов.
26. Архитектура мостов в стиле модерн и ар-деко.
27. Современные вантовые мосты – инженерный и архитектурный вызов.
28. Влияние цифровых технологий на проектирование архитектуры мостов.
29. Экологические аспекты и озеленение в архитектуре мостов.
30. Мосты как символические доминанты городов (на примере конкретных сооружений).

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Архитектура мостов»

Вариант 1

1. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является главной целью архитектуры мостов?

А) Обеспечение минимальной стоимости строительства;
Б) Достижение эстетической выразительности и гармонии с окружением;
В) Максимальная грузоподъёмность;
Г) Использование только традиционных материалов.

Ответ: Б

2. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:

_____ – это раздел архитектуры, изучающий художественно-композиционные закономерности построения мостовых сооружений.

Ответ: архитектоника (допустимо: «тектоника»)

3. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между архитектурным стилем и его характерной чертой:

Стиль:
1. Дорический ордер;
2. Ионический ордер;
3. Коринфский ордер;
4. Барокко.

Характерная черта
А) Использование колонн с капителями в виде завитков;
Б) Строгость, массивность, отсутствие базы;
В) Пышная капитель с листьями аканта;
Г) Динамичные криволинейные формы, изобилие декора.

Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г

4. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Свойство архитектурной формы, выражающее её конструктивную логику и работу материала, называется _____.

Ответ: тектоника

5. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом моста и его архитектурной особенностью:

Тип моста:
1. Арочный;
2. Балочный;
3. Висячий;
4. Пешеходный деревянный.

Особенность:
А) Выразительная плавность линий, часто используется в парках;
Б) Горизонтальность, простота, ясность конструкции;
В) Лёгкость, прозрачность, пилоны и ванты создают ритм;
Г) Массивные опоры, замковый камень, полуциркульные очертания.

Ответ: 1–Г, 2–Б, 3–В, 4–А

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как называется приём зрительного согласования моста с окружающим ландшафтом?

А) Масштабность;
Б) Силуэт;
В) Вписывание в среду;
Г) Ордерная система.

Ответ: В

7. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие средства архитектурной композиции моста относятся к основным?

А) Пропорции;
Б) Ритм;
В) Цвет;
Г) Масштаб;
Д) Орнамент.

Ответ: А, Б, Г

8. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Соразмерность моста человеку и окружающим зданиям называется _____.

Ответ: масштабность

9. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов эволюции мостостроения (от древности к новейшему времени):

А) Появление железобетонных и предварительно напряжённых конструкций;
Б) Каменные и деревянные мосты Древнего Рима и Греции;
В) Клёпаные металлические мосты XIX века;
Г) Вантовые и комбинированные системы XX–XXI веков.

Ответ: Б–В–А–Г

10. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при архитектурном проектировании моста в городской застройке:

А) Выбор конструктивной схемы;
Б) Анализ градостроительной ситуации;
В) Разработка цветового и светового решения;
Г) Эскизная проработка фасадов и силуэта.

Ответ: Б–А–Г–В

11. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой тип ордера характерен для древнегреческих храмов и отличается изяществом, стройностью колонн и волютами?

А) Тосканский;
Б) Ионический;
В) Дорический;
Г) Композитный.

Ответ: Б

12. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие задачи решает архитектурное проектирование пешеходных мостов?

А) Обеспечение удобства для пешеходов;
Б) Создание эстетически привлекательного облика;
В) Интеграция в парковую или городскую среду;
Г) Обеспечение высокой грузоподъёмности;
Д) Использование только бетона.

Ответ: А, Б, В

13. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «периптер» в контексте античной архитектуры?

А) Тип храма, окружённого колоннами со всех сторон;
Б) Мост с двумя уровнями;
В) Акведук для подачи воды;
Г) Декоративный элемент мостового ограждения.

Ответ: А

14. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой стиль в мостостроении характеризуется строгостью, симметрией и обращением к античным образцам (XVII–XVIII вв.)?

А) Барокко;
Б) Классицизм;
В) Рококо;

Г) Готика.

Ответ: Б

15. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие архитектурные элементы чаще всего использовались в русских каменных мостах XVI–XVII вв.?

А) Арки;
Б) Контрфорсы;
В) Боевые башни;
Г) Колонны;
Д) Ажурные решётки.

Ответ: А, В

16. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «силуэт моста»?

А) Его цветовое решение;
Б) Его внешний контур, воспринимаемый на фоне неба или города;
В) Текстура поверхности опор;
Г) Материал перил.

Ответ: Б

17. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой древнеримский тип сооружения представлял собой арочный мост для подачи воды?

А) Акведук;
Б) Виадук;
В) Понте;
Г) Форум.

Ответ: А

18. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой принцип лежит в основе архитектурного оформления городских многоуровневых транспортных сооружений?

А) Минимализм и функциональность;
Б) Учёт взаимодействия с окружающей застройкой и создание целостного облика;
В) Обязательное использование арок;
Г) Преобладание стеклянных фасадов.

Ответ: Б

19. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов работы над архитектурным образом моста:

А) Выбор средств композиции (ритм, пропорции, масштаб);
Б) Анализ природного и городского контекста;
В) Разработка эскизных вариантов;
Г) Определение конструктивной схемы.

Ответ: Б–Г–В–А

20. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом пешеходного моста и его характерным конструктивно-архитектурным решением:

Тип моста:
1. Висячий пешеходный;
2. Деревянный пешеходный;
3. Мост из полимерных материалов;
4. Арочный пешеходный.

Решение:
А) Использование полимерных материалов, плавные формы;
Б) Пилоны, ванты, лёгкая палуба;
В) Традиционные фермы, настил из досок;
Г) Пологая арка, естественная вписанность в ландшафт.

Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г

Вариант 2

1. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Что понимается под «масштабностью» в архитектуре мостов?

А) Соответствие размеров моста размерам человека и окружения;
Б) Способность моста выдерживать нагрузки;
В) Степень детализации фасада;
Г) Общая длина пролётов.

Ответ: А

2. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
_____ – это художественно-образное единство конструктивного строения и внешней формы моста.

Ответ: тектоника

3. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите соответствие между приёмом композиции и его сущностью:

Приём:
1. Контраст;
2. Нюанс;
3. Ритм;
4. Симметрия:

Сущность:
А) Постепенное нарастание или убывание элементов;
Б) Резкое различие форм, цвета, размера;
В) Незначительное различие, дополняющее единство;
Г) Зеркальное равенство частей относительно оси.

Ответ: 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г

4. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Архитектурный ордер, характеризующийся пышной капителью с листьями аканта, называется _____.

Ответ: коринфский

5. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность этапов исторического развития архитектуры мостов в России:

А) Каменные мосты XVI–XVII вв. (Кремль, Красный мост в Москве);
Б) Чугунные и металлические мосты Петербурга (Аничков, Львиный);
В) Мосты классицизма (строгие формы, пилоны, обелиски);
Г) Современные вантовые и комбинированные системы.

Ответ: А–В–Б–Г

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что относится к основным средствам архитектурной композиции моста?

А) Цвет и фактура;
Б) Пропорции, масштаб, ритм;
В) Строительные материалы;
Г) Грузоподъёмность.

Ответ: Б

7. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие аспекты учитываются при проектировании моста в ландшафте?

А) Рельеф берегов;
Б) Цвет воды и растительности;
В) Линия горизонта и панорама;
Г) Только ширина реки;
Д) Интенсивность движения.

Ответ: А, Б, В

8. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Учение о соразмерности частей целого называется _____.

Ответ: пропорция

9. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между эпохой и характерными чертами мостов:

Эпоха:
1. Древний Рим;
2. Средневековье (готика);
3. Классицизм;
4. XIX век (металлические мосты).

Черты:
А) Стрельчатые арки, ребристые своды, вертикализм;
Б) Полуциркульные арки, массивность, облицовка камнем;
В) Использование чугуна, ажурные решётки, лаконизм;
Г) Строгость, ордерная система, симметрия.

Ответ: 1–Б, 2–А, 3–Г, 4–В

10. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при оценке эстетики моста в городской среде:

А) Анализ цветового решения и вечерней подсветки;
Б) Определение доминирующего силуэта;
В) Оценка ритма опор и пролётов;
Г) Изучение видовых точек с берегов и с воды.

Ответ: Г–Б–В–А

11. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как называется мост, который одновременно служит укреплением, башней и воротами в средневековом городе?

А) Мост-акведук;
Б) Мост-улица;
В) Мост-крепость (мост-укрепление);
Г) Мост-рынок.

Ответ: В

12. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие функции выполняют пилоны и башни в архитектуре мостов?

А) Конструктивная поддержка вант или цепей;
Б) Визуальное завершение композиции;
В) Украшение и создание ориентира;
Г) Снижение нагрузки на фундаменты;
Д) Увеличение длины пролёта.

Ответ: А, Б, В

13. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «амфипростиль» в древнегреческой архитектуре?

А) Храм с колоннами на переднем фасаде;
Б) Храм с колоннами на обоих торцах;
В) Храм, окружённый колоннами со всех сторон;
Г) Мост с двойной аркадой.

Ответ: Б

14. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В каком стиле выполнены многие мосты Парижа XVIII–XIX веков (например, мост Александра III)?

А) Готика;
Б) Барокко;
В) Эклектика с элементами классицизма и модерна;
Г) Романский стиль.

Ответ: В

15. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие материалы характерны для пешеходных мостов современности, обеспечивающие эстетику и лёгкость?

А) Сталь;
Б) Полимерные композиты;
В) Клеёная древесина;
Г) Чугун;
Д) Мрамор.

Ответ: А, Б, В

16. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Что такое «ритм» в архитектуре мостов?

А) Закономерное чередование конструктивных и декоративных элементов;
Б) Произвольная расстановка опор;
В) Общая длина моста;
Г) Форма поперечного сечения балок.

Ответ: А

17. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой тип древнеримского сооружения используется для пересечения долин и ущелий на акведуках?

А) Мост (pons);
Б) Виадук;
В) Туннель;
Г) Форум.

Ответ: Б

18. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая задача является главной для архитектора при проектировании моста в природном ландшафте?

А) Достижение максимальной высоты;
Б) Гармоничное вписывание в окружающую среду;
В) Использование самых новых материалов;
Г) Строительство с минимальными затратами.

Ответ: Б

19. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность исторических стилей мостостроения в Европе (по векам):

А) Готика (XII–XV);
Б) Классицизм (XVII–XVIII);
В) Романский стиль (X–XII);
Г) Модерн и ар-деко (рубеж XIX–XX).

Ответ: В–А–Б–Г

20. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом моста и приоритетной эстетической характеристикой:

Тип моста:
1. Арочный каменный
2. Вантовый
3. Балочный сталежелезобетонный
4. Висячий с цепями

Характеристика:
А) Динамика, парусность, видимость конструкции
Б) Плавность линии, замкнутость силуэта
В) Строгость, чёткость, горизонтальность
Г) Лёгкость, ритм пилонов и вант, прозрачность

Ответ: 1–Б, 2–Г, 3–В, 4–А

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. архитектоника (допустимо: «тектоника»)
3. 1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г
4. тектоника
5. 1–Г, 2–Б, 3–В, 4–А
6. В
7. А, Б, Г
8. масштабность
9. Б–В–А–Г
10. Б–А–Г–В
11. Б
12. А, Б, В
13. А
14. Б
15. А, В
16. Б
17. А
18. Б
19. Б–Г–В–А
20. 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г

Вариант 2

1. А
2. тектоника
3. 1–Б, 2–В, 3–А, 4–Г
4. коринфский
5. А–В–Б–Г
6. Б
7. А, Б, В
8. пропорция
9. 1–Б, 2–А, 3–Г, 4–В
10. Г–Б–В–А
11. В

12.	А, Б, В
13.	Б
14.	В
15.	А, Б, В
16.	А
17.	Б
18.	Б
19.	В–А–Б–Г
20.	1–Б, 2–Г, 3–В, 4–А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках

является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Архитектура мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка студентов к творческому сотрудничеству с архитекторами; знакомство с основными приемами создания архитектуры транспортных сооружений и средствами воздействия архитектуры на окружающий мир.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Основы архитектуры
2.1.3	Строительство автодорожных тоннелей
2.1.4	Строительство деревянных мостов
2.1.5	Строительство железобетонных мостов
2.1.6	Строительные материалы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.2	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.3	Специальные транспортные сооружения
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Знать:
Основы проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Уметь:
Проектировать инженерные сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Владеть:
Навыками проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Основы проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
3.2	**Уметь:**
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Проектировать инженерные сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
3.3	**Владеть:**

Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Навыками проектирования инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Диагностика автодорожных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области диагностика автодорожных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативную базу по организации, методам проведения и контролю качества работ по диагностике автодорожных мостовых сооружений
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Применять приборы и технологии неразрушающего контроля
Владеть:	
Уровень 1	Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта.

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками организации выполнения работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.2	Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Организацию и методику выполнения работ во время обследования и проведения испытаний несущих конструкций во время диагностики мостовых сооружений
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
3.2.2	Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.3	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
3.2.4	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности
3.2.5	Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
3.2.6	Организовать выполнение работ во время диагностики объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта
3.3.2	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками организации выполнения работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «диагностика мостов». Какова её основная цель?
Краткий ответ: Диагностика мостов – это комплекс организационных и технических мероприятий, включающих визуальные осмотры, инструментальные измерения, лабораторные испытания материалов и анализ проектной документации для определения фактического технического состояния конструкций. Основная цель – обеспечение безопасной эксплуатации сооружения путём своевременного выявления дефектов, оценки их опасности и выработки обоснованных рекомендаций по ремонту, усилению или введению ограничений движения. Кроме того, диагностика позволяет прогнозировать остаточный ресурс и планировать капитальные ремонты.

2 вопрос. Назовите основные задачи диагностики мостовых сооружений.
Краткий ответ: Задачи диагностики включают: оценку фактического технического состояния каждого элемента; выявление всех дефектов и повреждений с их классификацией по степени опасности; определение прочностных и деформативных характеристик материалов; проверку геометрических параметров на соответствие проекту; выявление скрытых дефектов неразрушающими методами; оценку грузоподъёмности и остаточного ресурса; подготовку данных для разработки проектов ремонта или реконструкции; обоснование ограничений (по весу, скорости) при необходимости. Также диагностика служит основой для ведения паспортов мостов и мониторинга их состояния в динамике.

3 вопрос. Перечислите наиболее частые причины аварий на мостах.
Краткий ответ: Основные причины аварий: проектные ошибки (недоучёт нагрузок, неправильный выбор системы); недостаточное качество строительных материалов и нарушение технологии производства работ (некачественное бетонирование, сварка, армирование); нарушения правил эксплуатации, особенно систематический пропуск тяжеловесного транспорта сверх допустимой грузоподъёмности; коррозия арматуры и стальных элементов из-за потери защитного слоя или воздействия хлоридов; гидрологические явления (подмыв опор, размыв русел); недостаточный объём и нерегулярность диагностических обследований, что приводит к запоздалому выявлению опасных дефектов.

4 вопрос. Какие типы диагностики мостов существуют по периодичности и объёму?
Краткий ответ: По периодичности различают плановую (регулярные осмотры, выполняемые по утверждённому графику – обычно ежегодно или раз в три года) и внеплановую (проводится после аварий, стихийных бедствий, пожаров, а также при выявлении внезапных признаков неисправности). По объёму и глубине: общая (визуально-инструментальная оценка без вскрытия конструкций); детальная (с применением средств неразрушающего контроля, частичным вскрытием и отбором проб); специальная (статические и динамические испытания, длительный мониторинг, лабораторные исследования материалов). Также выделяют первичную (базовую) диагностику для нового моста и повторные обследования для отслеживания изменений.

5 вопрос. Какие документы составляются по результатам диагностики моста?

Краткий ответ: Основной итоговый документ – техническое заключение (акт обследования), в котором фиксируются все выявленные дефекты, результаты инструментальных измерений, данные лабораторных анализов, обобщённая оценка состояния с присвоением категории, выводы о грузоподъёмности и остаточном ресурсе. К заключению прилагаются ведомость дефектов с классификацией, протоколы испытаний, схемы расположения дефектов, фотоматериалы, графики прогибов и деформаций. Дополнительно могут быть составлены рекомендации по ремонту, усилению или мониторингу. На основе этих материалов корректируется паспорт моста.

6 вопрос. Перечислите группы параметров, характеризующих техническое состояние элементов моста.
Краткий ответ: Все параметры делятся на следующие группы: геометрические (фактические размеры сечений, расстояния между осями, прогибы, смещения, крены); прочностные (класс бетона, предел текучести арматуры, временное сопротивление стали); деформативные (модуль упругости, коэффициент ползучести, жёсткость); дефектные (вид, размеры, локализация трещин, коррозии, отслоений, выкрашиваний); эксплуатационные (ровность покрытия, состояние деформационных швов и водоотвода, наличие засоров). Все параметры сравниваются с проектными значениями и нормативными допусками, что позволяет объективно оценить состояние.

7 вопрос. Каков обязательный перечень измерений для элементов мостового полотна (проезжая часть, деформационные швы)?
Краткий ответ: Для проезжей части обязательны измерения ровности (по трёхметровой рейке или профилометром), глубины колейности, ширины и протяжённости трещин, выбоин и просадок. Для деформационных швов измеряют зазор между конструкциями (фактическую ширину), перепады высот по краям шва, состояние резиновых компенсаторов (наличие трещин, выпоров, разрывов), герметичность заполнения, состояние анкерных болтов и стальных оковок. Также обязательно проверяют водоотводные лотки – их уклон, целостность и отсутствие засоров, так как застой воды ускоряет разрушение.

8 вопрос. Какие измерения обязательны для ограждений безопасности и перил?
Краткий ответ: Для барьерных ограждений проверяют высоту от проезжей части (соответствие норме), наличие деформаций (изгибов, скручиваний), разрывов или ослаблений в стыках, состояние сварных швов и болтовых соединений, степень коррозии металла, устойчивость стоек (анкеровку в бетон). Для перил на тротуарах дополнительно измеряют зазоры между поручнями и стойками, проверяют целостность заполняющих элементов, надёжность крепления стоек к консольным плитам. Все эти параметры регламентируются нормами безопасности движения.

9 вопрос. Перечислите основной набор инструментов для проведения диагностики мостов.
Краткий ответ: Стандартный инструментарий включает: рулетки и металлические линейки (длиномеры), штангенциркуль, лупу с измерительной сеткой (для ширины трещин), молоток Шмидта или другие склерометры (для прочности бетона), ультразвуковой прибор (для дефектов и модуля упругости), прогибомеры (механические или электронные), тензометры, нивелир и тахеометр (для геометрии), магнитные толщиномеры (для защитного слоя и контроля арматуры), наборы для отбора кернов и проб. Также необходимы маркеры и краска для разметки дефектов, фотоаппаратура, а при работе на высоте – альпинистское снаряжение.

10 вопрос. Какое вспомогательное оборудование применяют при диагностике мостов?
Краткий ответ: Для доступа к элементам используют автомобильные подъёмники (люльки), телескопические вышки, передвижные леса и подмости, а также альпинистское снаряжение для обследования труднодоступных мест (под пролётами, на опорах). Для безопасности движения на время работ применяют дорожные ограждения, сигнальные конусы и знаки. Для подводных обследований используют водолазное снаряжение, подводные видеокамеры и гидролокаторы. Также необходимо осветительное оборудование (прожекторы, переносные светильники), генераторы электропитания и средства связи (радиостанции) для координации группы.

11 вопрос. Каков обязательный перечень измерений для железобетонных конструкций?
Ответ: В обязательном порядке определяют: прочность бетона (неразрушающими методами – ультразвуковым, механическими), толщину защитного слоя бетона над арматурой, ширину раскрытия и длину трещин, глубину карбонизации бетона (с помощью фенолфталеина), наличие и степень коррозии арматуры (по потенциалу или визуально после вскрытия), геометрические размеры сечений (высоту, ширину), отсутствие пустот, раковин, отслоений (методом простукивания или просвечивания). Эти параметры позволяют оценить несущую способность и долговечность элемента.

12 вопрос. Перечислите основные методы контроля свойств строительных материалов.
Краткий ответ: Методы делятся на разрушающие (испытание образцов, вырезанных из конструкции, на прессах) и неразрушающие. Неразрушающие включают: механические (отрыв со скалыванием, метод пластических деформаций, упругий отскок – молоток Шмидта); ультразвуковые (скорость распространения, амплитуда); радиометрические (просвечивание гамма- или рентгеновскими лучами); тепловизионные (регистрация тепловых полей); магнитные и вихретоковые (для металла и арматуры); химические (определение кислотности, содержания хлоридов). Каждый метод имеет свою область применения и точность.

13 вопрос. Какие измерения обязательны для стальных конструкций?
Краткий ответ: Для стальных элементов обязательны: измерение фактической толщины листов и профилей (с учётом коррозионного износа) с помощью ультразвуковых толщиномеров; контроль сварных швов (неразрушающими методами – ультразвук, магнитопорошковый, капиллярный); проверка геометрии (отклонения от прямолинейности, плоскостности); выявление трещин и надрывов (визуально и приборами); проверка затяжки болтовых соединений и состояния заклёпок; оценка состояния антикоррозионного покрытия (толщина, отслоения). Все измерения выполняются с привязкой к

проектной документации.

14 вопрос. Из каких этапов состоит обследование элементов мостового полотна?
Краткий ответ: Процесс включает: подготовительный этап (анализ проектной документации, составление программы); визуальный осмотр покрытия, тротуаров, ограждений и перил; инструментальную проверку ровности, колейности и сцепных свойств; детальное обследование гидроизоляции и деформационных швов (с вскрытием в местах подозрений); проверку водоотводных устройств (лотки, дождеприёмники, трубы); фиксацию всех повреждений с указанием размеров и привязкой к схеме; завершающий этап – оформление ведомости дефектов и предварительного заключения.

15 вопрос. Как визуально обозначают дефекты при диагностике?
Краткий ответ: На схемы и чертежи дефекты наносят цветными маркерами: красный – критичные, требующие немедленного устранения (опасные для несущей способности); жёлтый – значительные, требующие ремонта в ближайшее время; зелёный – малозначительные, не влияющие на работу конструкции. Трещины обводят по контуру мелом или маркером с указанием длины и ширины. Места коррозии отмечают стрелками с фотографированием. В полевых журналах используют коды дефектов (например, Т-1 – трещина, К-2 – коррозия) для последующей систематизации.

16 вопрос. Из каких работ состоит обследование несущих конструкций моста?
Краткий ответ: Включает визуальный осмотр всех доступных поверхностей с фиксацией дефектов; инструментальный контроль геометрии (прогибы, смещения, крены опор) с помощью нивелиров и тахеометров; определение прочности бетона и других свойств материалов неразрушающими методами; проверку состояния арматуры и закладных деталей (магнитными и электрохимическими методами); оценку опорных частей и деформационных швов; при необходимости – отбор проб (кернов) для лабораторных испытаний; а также анализ расчётных схем и сравнение с фактическим поведением конструкции.

17 вопрос. Перечислите основные дефекты и повреждения несущих элементов мостов.
Краткий ответ: Для железобетонных конструкций: трещины (усадочные, силовые, температурные), выколы и сколы бетона, отслоение защитного слоя, выветривание, каверны и раковины, коррозия арматуры с потерей сечения, недостаточная анкеровка стержней. Для стальных конструкций: трещины усталостного характера, коррозионное истощение (утонение), деформации (изгибы, скручивания), ослабление болтовых и заклёпочных соединений, повреждения антикоррозионного покрытия. Для опор: просадки, крены, смещения, размывы основания, трещины в теле опоры.

18 вопрос. Для чего проводятся статические испытания мостов и какова их методика?
Краткий ответ: Статические испытания проводят для проверки деформативности и прочности конструкции под нагрузкой, сравнения фактических прогибов, напряжений и перемещений с расчётными значениями. Методика: разрабатывают схему загружения, размещают эталонные грузы (или используют транспортные средства известной массы) в наиболее невыгодном положении, устанавливают измерительные приборы (прогибомеры, тензометры). Нагрузку подают ступенями (обычно 3–5 ступеней), на каждой ступени выдерживают время для стабилизации, фиксируют показания. После снятия нагрузки измеряют остаточные деформации, что позволяет оценить упругую работу конструкции.

19 вопрос. Каковы параметры испытательной нагрузки для статических испытаний?
Краткий ответ: Испытательная нагрузка назначается по расчёту в соответствии с СП 79.13330. Обычно она составляет 70–100 % от расчётной временной нагрузки (АК, НК) с учётом коэффициента динамичности, но не должна приводить к недопустимым повреждениям. Масса грузов определяется исходя из требуемого уровня напряжений в контролируемых сечениях. Для каждого сооружения нагрузку подбирают индивидуально, обеспечивая безопасность при достаточной информативности. В качестве нагрузок используют бетонные блоки, металлические балки, автомобили-самосвалы с песком или щебнем.

20 вопрос. Какие типы динамической нагрузки используют для испытаний?
Краткий ответ: Импульсная нагрузка (кратковременный удар) – позволяет возбудить широкий спектр частот, удобна для определения собственных частот. Гармоническая нагрузка (вибратор с регулируемой частотой) – используется для резонансных испытаний и оценки демпфирования. Движущаяся нагрузка (автомобиль или поезд с заданной скоростью) – имитирует реальные эксплуатационные воздействия, даёт информацию о динамическом коэффициенте. Также применяют «бегающую» нагрузку (колесо с дисбалансом). Выбор зависит от целей испытаний и доступного оборудования.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Диагностика автодорожных мостов»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой прибор используется для определения прочности бетона методом упругого отскока?

А) Молоток Кашкарова

Б) Молоток Шмидта
В) Ультразвуковой прибор
Г) Игла Вика
Д) Твердомер

Ответ: Б

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Основная цель диагностики мостов:

А) Оценка остаточного ресурса
Б) Определение стоимости ремонта
В) Оценка технического состояния и выявление дефектов
Г) Составление паспорта моста
Д) Подготовка к реконструкции

Ответ: В

3. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между методом контроля свойств материалов и его характеристикой:

Метод:
1. Ультразвуковой
2. Магнитный
3. Радиационный
4. Тепловой

Характеристика:
А) Основан на изменении магнитных свойств материала
Б) Использует рентгеновское излучение для выявления дефектов
В) Основан на изменении скорости прохождения звуковых волн
Г) Регистрирует тепловое излучение поверхности

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Систематическое наблюдение за техническим состоянием мостов называется _____.

Ответ: мониторинг

5. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие приборы применяются для измерения деформаций при статических испытаниях?

А) Прогибомеры
Б) Мессуры
В) Тензометры
Г) Акселерометры
Д) Инклинометры

Ответ: А, Б, В

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ составляется по результатам диагностики моста?

А) Проект производства работ
Б) Технический паспорт
В) Акт обследования (заключение)
Г) Смета на ремонт
Д) Журнал производства работ

Ответ: В

7. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом дефекта и степенью опасности (по классификации):

Вид дефекта:
1. Трещина в бетоне раскрытием до 0,2 мм
2. Коррозия арматуры с потерей сечения до 10%
3. Глубокое выветривание бетона
4. Трещина в опорной части

Степень опасности:
А) Критическая (опасная)
Б) Значительная
В) Малая

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-Б, 4-А

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Согласно системе обозначения элементов моста, буквой «П» обозначаются _____ строения.

Ответ: пролётные

9. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов статического испытания моста:

А) Подбор испытательной нагрузки и схемы загружения
Б) Установка измерительных приборов
В) Обработка результатов и составление отчёта
Г) Проведение пробного загружения и снятие показаний

Ответ: А-Б-Г-В

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие группы параметров характеризуют техническое состояние элементов мостов?

А) Геометрические параметры
Б) Прочностные характеристики материалов
В) Дефекты и повреждения
Г) Параметры деформативности
Д) Все перечисленные

Ответ: Д

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Какой метод неразрушающего контроля применяется для определения толщины защитного слоя бетона?

А) Магнитный
Б) Ультразвуковой
В) Радиационный
Г) Тепловой
Д) Акустический

Ответ: А

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово.
При динамических испытаниях для анализа колебаний моста используется понятие _____ частот.

Ответ: спектр

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое спектр частот при динамических испытаниях?

А) Совокупность всех собственных частот конструкции
Б) График зависимости амплитуды колебаний от времени
В) Распределение амплитуд колебаний по частотам
Г) Запись изменения деформаций во времени

Д) Отношение амплитуд вынужденных и собственных колебаний

Ответ: В

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто обычно осуществляет обследование и диагностику мостовых сооружений?

А) Эксплуатационная служба
Б) Специализированные организации (лаборатории)
В) Проектный институт
Г) ГИБДД
Д) Строительная организация

Ответ: Б

15. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие приборы используются для измерения динамических характеристик (вибрации) мостов?

А) Акселерометры
Б) Вибраторы
В) Сейсмоприёмники
Г) Прогибомеры
Д) Лазерные интерферометры

Ответ: А, В, Д

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между элементом моста и обязательными измерениями при диагностике:

Элемент:
1. Покрытие проезжей части
2. Деформационные швы
3. Опорные части
4. Пролётные строения

Измерения:
А) Зазоры, состояние резиновых компенсаторов
Б) Ровность, колейность, трещины
В) Перекосы, смещения, состояние анкерных болтов
Г) Прогибы, трещины, защитный слой бетона

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

17. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ регламентирует правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог?

А) ОДН 218.0.006-2002
Б) СП 35.13330
В) ГОСТ Р 52748
Г) СНиП 2.05.03-84
Д) ВСН 4-81

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Совокупность дефектов, не влияющих на несущую способность, но ухудшающих внешний вид, относится к _____ дефектам.

Ответ: незначительным (эстетическим)

19. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность обработки результатов статических испытаний моста:

А) Расчёт фактических прогибов и деформаций

Б) Сопоставление с теоретическими значениями
В) Определение коэффициента конструктивной надёжности
Г) Оценка грузоподъёмности
Д) Составление заключения

Ответ: А-Б-В-Г-Д

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие работы входят в состав обследования несущих конструкций мостов?

А) Визуальный осмотр
Б) Инструментальные измерения геометрических параметров
В) Определение прочности бетона
Г) Проверка сварных швов (для металла)
Д) Испытание динамической нагрузкой

Ответ: А, Б, В, Г, Д

Вариант 2

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой прибор используется для определения коррозионного состояния арматуры без разрушения бетона?

А) Ионизатор
Б) Толщиномер
В) Ультразвуковой дефектоскоп
Г) Магнитометр (измеритель напряжённости поля)
Д) Пигментный анализатор

Ответ: Г

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Причины аварий на мостах чаще всего связаны с:

А) Недостатком финансирования
Б) Низким качеством строительных материалов
В) Дефектами проектирования и эксплуатации
Г) Естественным износом
Д) Перегрузкой транспортными средствами

Ответ: В

3. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между прибором и измеряемым параметром:

Прибор:
1. Прогибомер
2. Тензометр
3. Акселерометр
4. Термопара

Параметр:
А) Вертикальные перемещения
Б) Температура
В) Ускорения (вибрация)
Г) Деформации (относительные удлинения)

1. Ответ: 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово.
Перечень параметров, подлежащих обязательной проверке при диагностике, называется _____ перечнем.
Ответ: обязательным

5. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие методы относятся к неразрушающему контролю бетона?

А) Механический (отрыв со скалыванием)
Б) Ультразвуковой
В) Радиометрический
Г) Метод ядерного магнитного резонанса
Д) Метод пластических деформаций (вдавливание)

Ответ: А, Б, В, Д

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что означает буквенное обозначение «ПС» в системе обозначения элементов моста?

А) Пролётное строение
Б) Промежуточная опора
В) Плита проезжей части
Г) Подферменник
Д) Перильное ограждение

Ответ: В

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Нормативный документ, регламентирующий методику проведения статических испытаний мостов:
А) СП 79.13330.2012
Б) СП 35.13330
В) СНиП 3.06.07-86
Г) ВСН 24-88
Д) ОДН 218.0.006

Ответ: А

8. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при динамическом испытании моста.

А) Установка датчиков вибрации
Б) Возбуждение колебаний (проезд транспортного средства или удар)
В) Запись сигналов и анализ спектра
Г) Выбор схемы расположения датчиков

Ответ: Г-А-Б-В

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Документ, фиксирующий все измерения и обнаруженные дефекты при обследовании, называется _____ журналом.

Ответ: дефектным

10. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Установите соответствие между типом испытаний и его целью:

Тип испытаний
1. Статические
2. Динамические

Цель:
А) Оценка деформативности под нагрузкой
Б) Определение собственных частот и коэффициентов затухания

Ответ: 1-А, 2-Б

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы мостового полотна подлежат обязательному обследованию?

А) Покрытие проезжей части
Б) Ограждения безопасности
В) Перила
Г) Водоотводные устройства
Д) Тротуары

Ответ: А, Б, В, Г, Д

12. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой прибор применяется для измерения ширины раскрытия трещин?

А) Лупа с сеткой (микроскоп)
Б) Рулетка
В) Штангенциркуль
Г) Уровень
Д) Линейка

Ответ: А

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое конструктивный коэффициент по результатам статических испытаний?

А) Отношение фактического прогиба к теоретическому
Б) Отношение предела прочности к расчётному сопротивлению
В) Коэффициент запаса прочности
Г) Коэффициент использования материала
Д) Степень повреждения конструкции

Ответ: А

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
При статических испытаниях нагрузку создают путём размещения на мосту _____ грузов.

Ответ: тарированных

15. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры измеряются при статических испытаниях?

А) Вертикальные прогибы
Б) Горизонтальные смещения
В) Деформации (относительные)
Г) Углы поворота сечений
Д) Частоты колебаний

Ответ: А, Б, В, Г

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между дефектом и возможной причиной его возникновения:

Дефект:
1. Трещины в бетоне
2. Коррозия арматуры
3. Просадка покрытия
4. Повреждение деформационного шва

Причина:
А) Недостаточный защитный слой, хлориды
Б) Перегрузки, температурные напряжения
В) Некачественная заделка, старение резины
Г) Ошибки при устройстве гидроизоляции, осадка основания

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

17. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какой метод позволяет выявить внутренние пустоты в бетоне?

А) Ультразвуковой метод
Б) Магнитный метод
В) Радиографический метод
Г) Тепловизионный метод
Д) Все перечисленные

Ответ: А, В, Г

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово.
Периодичность проведения плановых диагностических обследований устанавливается в соответствии с _____ эксплуатации.

Ответ: регламентом (или нормами)

19. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность этапов оценки состояния по результатам диагностики:

А) Анализ полученных данных
Б) Определение категории состояния
В) Сравнение с нормативными показателями
Г) Разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или ремонту
Ответ: А-В-Б-Г

20. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Главная причина необходимости диагностики мостов:

А) Плановые требования надзорных органов
Б) Обеспечение безопасной эксплуатации
В) Желание собственника
Г) Окончание гарантийного срока
Д) Изменение нормативов

Ответ: Б

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. В
3. 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
4. мониторинг
5. А, Б, В
6. В
7. 1-В, 2-Б, 3-Б, 4-А
8. пролётное
9. А-Б-Г-В
10. Д
11. А
12. спектр
13. В
14. Б
15. А, В, Д
16. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
17. А
18. незначительным (эстетическим)
19. А-Б-В-Г-Д
20. А, Б, В, Г, Д

Вариант 2

1. Г

2.	В
3.	1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б
4.	обязательным
5.	А, Б, В, Д
6.	В
7.	А
8.	Г-А-Б-В
9.	дефектным
10.	1-А, 2-Б
11.	А, Б, В, Г, Д
12.	А
13.	А
14.	тарированных
15.	А, Б, В, Г
16.	1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В
17.	А, В, Г
18.	регламентом (или нормами)
19.	А-В-Б-Г
20.	Б

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура экзамена
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных

пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Диагностика автодорожных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области диагностика автодорожных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.1.2	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.3	Строительство деревянных мостов
2.1.4	Строительство железобетонных мостов
2.1.5	Основы строительных конструкций
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.2	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.3	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2.4	Специальные транспортные сооружения
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативную базу по организации, методам проведения и контролю качества работ по диагностике автодорожных мостовых сооружений
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Применять приборы и технологии неразрушающего контроля
Владеть:
Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта.

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Знать:
Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности

Владеть:
-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками организации выполнения работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативную базу по организации, методам проведения и контролю качества работ по диагностике автодорожных мостовых сооружений	
-	
-	
Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Применять приборы и технологии неразрушающего контроля	
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта.	
Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности	
-	
Навыками организации выполнения работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Эксплуатация автодорожных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дать студентам знания в области теоретических и практических основ испытаний, содержания, ремонта, реконструкции и усилении мостов.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок организации работ на проведение испытаний во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.2	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.1.4	Порядок организации работ на проведение испытаний во время диагностики объектов профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**

3.2.1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.2	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.2.3	Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «эксплуатация мостовых сооружений». Какова её основная цель?
Краткий ответ: Эксплуатация – это комплекс организационных и технических мероприятий, обеспечивающих сохранность моста, его исправное состояние и безопасное движение в течение всего срока службы. Её основная цель – не просто поддерживать сооружение, а предотвращать появление дефектов и аварийных ситуаций путём систематического надзора, своевременного содержания и плановых ремонтов. В отличие от строительства, эксплуатация – это непрерывный процесс, включающий диагностику, уход и прогнозирование остаточного ресурса, что позволяет экономить средства на капитальных ремонтах и продлевать жизнь моста.

2 вопрос. В чём заключается различие между понятиями «надзор» и «содержание» при эксплуатации мостов?
Краткий ответ: Надзор – это пассивная функция: наблюдение, осмотры, фиксация дефектов и оценка состояния. Его задача – вовремя заметить проблему. Содержание – это активная функция: непосредственное выполнение работ по уборке, очистке, мелкому ремонту, смазке, окраске и т.д. Надзор даёт информацию о том, что нужно делать, а содержание – это само действие. Надзор без содержания бессмыслен, а содержание без надзора – нецеленаправленно, поэтому эти функции неразрывно связаны и выполняются одновременно.

3 вопрос. Почему так важно различать весенние, осенние и внеочередные осмотры мостов?
Краткий ответ: Каждый вид осмотра решает свою специфическую задачу. Весенний осмотр выявляет повреждения, накопленные за зиму: от морозного пучения, талых вод, ледохода. Осенний осмотр оценивает готовность моста к зиме – состояние гидроизоляции, деформационных швов, водоотвода. Внеочередной осмотр проводится только при экстренных ситуациях (паводок, землетрясение, авария) и направлен на срочное выявление опасных дефектов. Совместно эти три вида осмотров дают полную картину сезонных изменений и позволяют планировать ремонты с учётом периодичности, а не хаотично.

4 вопрос. Как правильно организовать службу эксплуатации мостов в дорожной организации?
Краткий ответ: Служба должна строиться по принципу централизованного управления и децентрализованного исполнения. На уровне дорожного управления формируется отдел мостов, который разрабатывает нормативы, планы и ведёт техническую документацию. На местах, в дорожно-эксплуатационных участках, создаются мостовые бригады, которые непосредственно выполняют осмотры, содержание и мелкий ремонт. Каждое сооружение закрепляется за конкретным инженерно-техническим работником, ответственным за его состояние. Такая структура обеспечивает чёткую ответственность и оперативность реагирования на любые неисправности.

5 вопрос. Какую роль играет водоотвод в сохранности мостовых сооружений?
Краткий ответ: Водоотвод – это один из важнейших элементов системы содержания, потому что вода является главным разрушителем мостов. Застой воды на проезжей части проникает через трещины и стыки в гидроизоляцию, затем – к арматуре и бетону, вызывая коррозию и разрушение. Вода, скапливающаяся у опор, размывает основание и подмывает фундаменты. Поэтому регулярная очистка водоотводных лотков, труб и дождеприёмников, а также обеспечение проектных уклонов – это не второстепенная задача, а основа долговечности моста, которая напрямую влияет на межремонтные сроки.

6 вопрос. Почему ледоход представляет особую опасность для мостов и как с ним борются?
Краткий ответ: Ледоход опасен не только ударными нагрузками, но и своей внезапностью и большой силой. Отдельные льдины могут весить десятки тонн, а их скорость во время заторов создаёт огромное давление на опоры. Борьба с ледоходом – это комплекс превентивных и активных мер: устройство ледорезов, которые рассекают льдины, наблюдение за ледовой обстановкой, а в критической ситуации – взрывные работы по дроблению заторов. Важно понимать, что полностью остановить ледоход нельзя, можно лишь управлять им и защищать опоры, поэтому основная стратегия – это подготовка и своевременное реагирование.

7 вопрос. В чём заключается суть пропуска высокой воды под мостом?
Краткий ответ: Пропуск высокой воды – это обеспечение свободного, беспрепятственного прохода паводковых вод в створе

мостового перехода. Суть не в том, чтобы просто «дать воде пройти», а в том, чтобы скорость и направление потока не вызывали размыва основания опор и устоев. Для этого необходимо, чтобы подмостовое русло имело достаточную пропускную способность, а регуляционные сооружения (струенаправляющие дамбы, траверсы) правильно направляли поток. Если вода затапливает подходы или размывает откосы – это говорит о неправильной организации пропуска, что грозит аварией.

8 вопрос. Как оценить «остаточный ресурс» моста и для чего это нужно?
Краткий ответ: Остаточный ресурс – это прогнозируемый период времени, в течение которого мост ещё сможет безопасно эксплуатироваться без капитального ремонта. Оценка ресурса – это не гадание, а расчётный метод, основанный на данных о физическом износе материалов, скорости коррозии, интенсивности нагрузок и накоплении усталостных повреждений. Она нужна для стратегического планирования: чтобы заранее заложить бюджет на ремонт, спроектировать реконструкцию и не допустить аварийной ситуации, когда мост «неожиданно» разрушается.

9 вопрос. Почему наплавные мосты требуют более частого и тщательного надзора, чем капитальные?
Краткий ответ: Наплавные мосты – это временные или сезонные сооружения, состоящие из отдельных понтонов, соединённых гибкими связями и удерживаемых якорями. Их конструкция менее жёсткая и более подвержена воздействиям течения, волн, льда и изменения уровня воды. Каждый понтон – это самостоятельный элемент, и нарушение герметичности одного может привести к крену или частичному затоплению всего моста. Кроме того, наплавные мосты часто перемещаются, что создаёт дополнительные риски. Поэтому они требуют ежедневного контроля, а частота их осмотров значительно выше, чем у стационарных сооружений.

10 вопрос. В чём отличие физического износа моста от морального?
Краткий ответ: Физический износ – это потеря прочности, жёсткости и герметичности из-за воздействия нагрузок, коррозии, перепадов температур и времени. Он объективен и связан с материалом. Моральный износ – это несоответствие моста современным требованиям: недостаточная ширина, малая грузоподъёмность, отсутствие безопасных тротуаров. Мост может быть физически ещё прочным, но уже неспособен пропускать современный транспорт – это моральный износ. Разница принципиальна: физический износ устраняется ремонтом, моральный – только реконструкцией или заменой.

11 вопрос. Как защитить металлические конструкции моста от коррозии в процессе эксплуатации?
Краткий ответ: Защита от коррозии – это комплексная задача, основанная на принципе «предотвращение лучше, чем лечение». Основная стратегия – изоляция металла от влаги и агрессивных сред: качественная окраска (многослойная, с грунтовкой), металлизация (напыление цинка), регулярное обновление защитных покрытий. Также важна герметичность гидроизоляции, которая предотвращает попадание хлоридов на металл. В подводных и подземных частях применяют катодную защиту (электрохимический метод). Однако ключевой фактор – систематический контроль: вовремя заметить повреждение покрытия – значит, предотвратить коррозию.

12 вопрос. Почему опоры мостов в зимний период требуют особого внимания?
Краткий ответ: Зимой опоры подвергаются трём основным угрозам: ледоставу, намораживанию и хлоридной агрессии. Ледостав создаёт статическое давление на опоры, а при подвижках льда – динамические нагрузки. Намораживание льда на опорах увеличивает их вес и может вызвать перегрузку фундаментов. Хлориды, содержащиеся в противогололёдных реагентах, стекают с проезжей части на тело опоры, вызывая коррозию бетона и арматуры. Поэтому зимой необходим усиленный контроль за состоянием опор: проверка трещин, сколов, состояния защитного слоя и ледозащитных устройств.

13 вопрос. Какую информацию даёт анализ результатов осмотров моста?
Краткий ответ: Анализ осмотров – это не просто констатация дефектов, а выявление динамики разрушения. Сравнивая результаты осмотров одного и того же моста за несколько лет, можно понять, как быстро развивается коррозия, увеличиваются трещины или растёт прогиб. Это позволяет не только оценить текущее состояние, но и спрогнозировать, когда конструкция достигнет предельного состояния. Без такого анализа эксплуатация становится хаотичной: мост либо ремонтируют слишком рано (перерасход средств), либо слишком поздно (авария).

14 вопрос. Какие факторы определяют периодичность осмотров мостов?
Краткий ответ: Периодичность осмотров зависит от трёх основных групп факторов: конструктивных (тип моста, материалы, срок службы, состояние на последнем осмотре), климатических (суровость зимы, интенсивность паводков) и эксплуатационных (интенсивность движения, наличие тяжёлого транспорта). Чем сложнее конструкция, чем агрессивнее внешняя среда и чем выше нагрузка – тем чаще нужны осмотры. Например, металлические мосты с большим движением осматривают чаще, чем малые железобетонные на местных дорогах.

15 вопрос. В чём особенность эксплуатации регуляционных сооружений?
Краткий ответ: Регуляционные сооружения (струенаправляющие дамбы, буны, траверсы) не являются несущими элементами моста, но их состояние критически важно для сохранности опор и устоев. Их особенность в том, что они работают в условиях постоянного воздействия потока воды, наносов и льда. Разрушение регуляционных сооружений может изменить направление течения, вызвать размыв у опор и привести к аварии. Поэтому их эксплуатируют не по календарному принципу, а по гидрологическому – осматривают после каждого значительного паводка или ледохода, а не раз в год.

16 вопрос. Как правильно организовать ремонт деформационных швов без полного перекрытия движения?
Краткий ответ: Ремонт деформационных швов – это всегда компромисс между качеством работ и сохранением движения. Основной подход – поэтапный ремонт: шов перекрывают не полностью, а по половинам или секциями, организуя

движение по временной схеме («зигзаг»). Используют быстротвердеющие смеси и готовые модульные конструкции, чтобы сократить время «закрытия» шва. Важно заранее спланировать работы на время минимальной интенсивности движения (ночью, в выходные) и организовать чёткое ограждение. Главное правило – не допускать перекрытия всех полос одновременно, чтобы движение (пусть и замедленное) сохранялось.

17 вопрос. Как влияет на состояние моста качество ухода за гидроизоляцией?
Краткий ответ: Гидроизоляция – это первый рубеж защиты бетона и арматуры от влаги и хлоридов. Её повреждение приводит к тому, что вода начинает проникать в тело пролётного строения, вызывая коррозию арматуры, карбонизацию бетона и его разрушение. При этом дефект гидроизоляции может быть невидим глазу (микротрещины, отслоения), но давать о себе знать через сырые пятна на нижней поверхности плиты. Поэтому уход за гидроизоляцией – это не только её ремонт при явных повреждениях, но и профилактика: своевременная очистка от мусора, контроль состояния швов и примыканий.

18 вопрос. Почему ледовые переправы закрываются при появлении трещин?
Краткий ответ: Трещина во льду – это не просто дефект, а сигнал о том, что ледяной покров перестал работать как монолитная плита. Любая трещина снижает несущую способность льда, потому что она нарушает целостность структуры и создаёт концентрацию напряжений. При появлении трещин движение становится небезопасным – возможны локальные обрушения льда. Закрытие переправы – это превентивная мера: легче перекрыть движение на несколько дней, чем ликвидировать последствия провала автомобиля, особенно если это экстренные службы или пассажирский транспорт.

19 вопрос. Как определяется необходимость капитального ремонта моста?
Краткий ответ: Капитальный ремонт назначается не по календарному сроку, а по результатам комплексного обследования. Основным критерием является физический износ конструкций, превышающий допустимый уровень (обычно более 40–50 %), при котором текущий ремонт уже неэффективен. Также основанием служат критические дефекты, снижающие грузоподъёмность, или данные инструментального контроля о прогрессирующем разрушении материалов (например, потеря прочности бетона более чем на 20 %). Решение принимается на основе технико-экономического анализа: если ремонт обходится дороже, чем поддержание состояния, или не даёт необходимого эффекта, назначают капитальный ремонт.

20 вопрос. Почему подходы к мосту и регуляционные сооружения требуют такого же внимания, как и сам мост?
Краткий ответ: Мост – это не изолированный объект, а часть дорожного перехода. Разрушение подходов (просадка дорожного покрытия, размыв откосов) может привести к тому, что автомобили не смогут выехать на мост или будут въезжать на него с ударной нагрузкой. Регуляционные сооружения, как было сказано, защищают опоры от размыва. Поэтому неисправность подходов или регуляционных сооружений влияет на безопасность движения и на сохранность моста так же, как и дефекты его несущих элементов.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Эксплуатация автодорожных мостов»

Вариант 1

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что понимается под эксплуатацией мостовых сооружений?

А) Только плановые ремонты
Б) Комплекс организационных и технических мероприятий по надзору, содержанию, ремонту и реконструкции
В) Проведение диагностических обследований
Г) Строительство новых мостов
Д) Оформление технической документации

Ответ: Б

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ регламентирует правила обследования и испытания мостов?

А) СП 35.13330
Б) СНиП 3.06.07-86
В) ВСН 4-81
Г) ГОСТ Р 52748
Д) ОДН 218.0.006

Ответ: Б

3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом осмотра моста и его целью:

Вид осмотра:
1. Ежегодный
2. Детальный
3. Внеочередной

Цель:
А) Выявление критических дефектов после аварий или стихийных бедствий
Б) Оценка состояния с применением инструментальных методов
В) Общая оценка состояния и выявление видимых дефектов

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Систематическое наблюдение за состоянием моста с целью своевременного выявления дефектов называется _____.

Ответ: надзор

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия входят в состав работ по содержанию моста?

А) Уборка проезжей части и тротуаров
Б) Очистка водоотводных устройств
В) Ремонт деформационных швов
Г) Капитальный ремонт пролётного строения
Д) Усиление опор

Ответ: А, Б, В

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое эксплуатационная надёжность моста?

А) Способность выдерживать расчётные нагрузки
Б) Свойство сохранять заданные эксплуатационные показатели в течение срока службы
В) Срок службы без ремонтов
Г) Отсутствие дефектов
Д) Соответствие проекту

Ответ: Б

7. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом моста и характерным дефектом:

Тип моста:
1. Деревянный
2. Железобетонный
3. Металлический

Дефект:
А) Коррозия арматуры, трещины в бетоне
Б) Гниение древесины, ослабление врубок
В) Коррозия металла, ослабление заклёпок

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Документ, в котором фиксируются результаты осмотра моста, называется _____ осмотра.

Ответ: актом

9. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность действий при организации эксплуатации моста:

А) Проведение текущих осмотров
Б) Разработка ремонтных мероприятий по результатам осмотров
В) Составление паспорта моста
Г) Назначение ответственной службы

Ответ: Г-В-А-Б

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой из перечисленных документов является основным при планировании содержания мостов?

А) СНиП 3.06.07
Б) ВСН 4-81
В) Руководство по структуре службы эксплуатации
Г) Проект производства работ
Д) Технический паспорт

Ответ: Д

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие критерии используются для эксплуатационной оценки мостов?

А) Соответствие габаритов
Б) Наличие и характер дефектов
В) Несущая способность
Г) Остаточный ресурс
Д) Эстетический вид

Ответ: А, Б, В, Г

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Способность моста выдерживать нагрузки, превышающие расчётные, характеризует его _____.

Ответ: грузоподъёмность

13. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ усиления применяется для деревянных мостов?

А) Установка дополнительных металлических накладок
Б) Замена отдельных элементов
В) Усиление врубок хомутами
Г) Установка подкосов
Д) Все перечисленные

Ответ: Д

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое воздействие льда является наиболее опасным для опор моста?

А) Давление от ледового поля
Б) Удары отдельными льдинами при ледоходе
В) Заторы
Г) Намораживание льда на опорах
Д) Все перечисленные

Ответ: Д

15. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия проводятся для защиты моста от ледохода?

А) Устройство ледорезов
Б) Организация ледокольных работ

В) Усиление опор
Г) Установка сигнальных огней
Д) Прогрев опор

Ответ: А, Б, В

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ защиты береговых укреплений применяется в период ледостава?

А) Устройство габионов
Б) Укрепление откосов каменной наброской
В) Устройство ледяных защитных поясов
Г) Отсыпка грунта
Д) Бетонирование откосов

Ответ: В

17. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между элементом опоры и типичным дефектом:

Элемент опоры
1. Тело опоры
2. Оголовок
3. Подферменник

Дефект:
А) Выкрашивание бетона в зоне опорных частей
Б) Трещины и выветривание
В) Просадка, смещение опорных частей

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Сооружение, предназначенное для регулирования потока воды в зоне мостового перехода, называется _____ сооружением.

Ответ: регуляционным

19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность мероприятий по защите моста от высокой воды:

А) Устройство береговых укреплений
Б) Оценка максимального уровня воды
В) Установка водомерных постов
Г) Проверка состояния водоотвода
Д) Организация наблюдения за уровнем воды

Ответ: Б-Д-В-Г-А

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие работы входят в состав надзора за наплавными мостами?

А) Проверка состояния понтонов
Б) Контроль якорных устройств
В) Оценка состояния проезжей части
Г) Проверка освещения
Д) Испытание на грузоподъёмность

Ответ: А, Б, В, Г

Вариант 2

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что входит в структуру службы эксплуатации мостов?

А) Инженерно-технические работники
Б) Дорожные бригады
В) Специализированные организации и дорожные службы
Г) Проектные институты
Д) Строительные организации

Ответ: В

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Какой документ определяет зону обслуживания мостового сооружения?

А) Технический паспорт
Б) Границы ответственности, установленные приказом
В) Проектная документация
Г) СНиП 3.06.07
Д) ВСН 4-81

Ответ: Б

3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом ремонта и его содержанием:

Вид ремонта:
1. Текущий
2. Средний
3. Капитальный

Содержание:
А) Полное восстановление несущей способности и долговечности
Б) Устранение мелких дефектов, поддерживающий ремонт
В) Частичное восстановление с заменой отдельных элементов

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Совокупность работ, обеспечивающих сохранение эксплуатационных качеств моста, называется _____.

Ответ: содержание

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие документы относятся к технической документации на стадии эксплуатации?

А) Паспорт моста
Б) Журнал осмотров
В) Исполнительная документация
Г) Проект реконструкции
Д) Смета на строительство

Ответ: А, Б, В

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ.
Что такое физический износ моста?

А) Потеря первоначальной стоимости
Б) Утрата несущей способности и эксплуатационных качеств
В) Моральное устаревание
Г) Уменьшение грузоподъёмности
Д) Увеличение деформаций

Ответ: Б

7. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между способом усиления и видом моста:

Способ усиления:
1. Предварительное напряжение
2. Установка дополнительных элементов
3. Замена материала

Вид моста:
А) Железобетонный
Б) Металлический
В) Деревянный

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Процесс восстановления моста до проектных показателей называется _____.

Ответ: реконструкцией

9. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при уширении моста:

А) Разработка проекта
Б) Устройство новых опор
В) Монтаж новых пролётных строений
Г) Объединение старых и новых конструкций
Д) Оформление документации

Ответ: А-Б-В-Г-Д

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы объединения элементов применяются при реконструкции опор?

А) Сварка арматуры
Б) Омоноличивание стыков
В) Установка анкерных болтов
Г) Напрягаемые связи
Д) Склеивание эпоксидными составами

Ответ: А, Б, В, Г

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое моральный износ моста?

А) Потеря несущей способности
Б) Несоответствие современным требованиям (габариты, нагрузки)
В) Физическое разрушение
Г) Снижение грузоподъёмности
Д) Ухудшение внешнего вида

Ответ: Б

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Мероприятия по предотвращению разрушения опор льдом называются _____ защитой.

Ответ: ледовой

13. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое мероприятие выполняется для защиты опор от ударов льдин?

А) Устройство ледорезов
Б) Окраска опор
В) Уширение опор
Г) Установка ледорезных стенок

Д) Все перечисленные

Ответ: А

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое пропуск высокой воды?

А) Обеспечение свободного прохода воды под мостом
Б) Укрепление берегов
В) Регулирование русла
Г) Установка гидротехнических сооружений
Д) Увеличение пролётов

Ответ: А

15. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие дефекты характерны для наплавных мостов?

А) Разрушение понтонов
Б) Ослабление якорных цепей
В) Деформация настила
Г) Коррозия металла
Д) Гниение деревянных элементов

Ответ: А, Б, В, Г, Д

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между типом переправы и её особенностью:

Тип переправы:
1. Наплавной мост
2. Паромная
3. Ледовая

Особенность:
А) Перемещение по воде с помощью плавсредства
Б) Подвижное соединение понтонов
В) Требует регулярной очистки от снега

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ усиления ледовой переправы является основным?

А) Увеличение толщины льда (искусственное намораживание)
Б) Установка деревянных настилов
В) Отсыпка песком
Г) Устройство снежных валов
Д) Все перечисленные

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при организации движения по мосту во время аварийной ситуации:

А) Оповещение служб
Б) Ограничение движения
В) Оценка ситуации
Г) Восстановление движения после устранения аварии
Д) Организация объезда

Ответ: В-А-Б-Д-Г

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:

Образование ледяного покрова на реке в зимний период называется _____.

Ответ: ледоставом

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия входят в содержание подходов к мосту?

А) Уборка снега
Б) Ремонт дорожного покрытия
В) Укрепление откосов
Г) Очистка кюветов
Д) Установка ограждений

Ответ: А, Б, В, Г, Д

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. Б
3. 1-В, 2-Б, 3-А
4. надзор
5. А, Б, В
6. Б
7. 1-Б, 2-А, 3-В
8. актом
9. Г-В-А-Б
10. Д
11. А, Б, В, Г
12. грузоподъемность
13. Д
14. Д
15. А, Б, В
16. В
17. 1-Б, 2-А, 3-В
18. регуляционным
19. Б-Д-В-Г-А
20. А, Б, В, Г

Вариант 2

1. В
2. Б
3. 1-Б, 2-В, 3-А
4. содержание
5. А, Б, В
6. Б
7. 1-А, 2-Б, 3-В
8. реконструкцией
9. А-Б-В-Г-Д
10. А, Б, В, Г
11. Б
12. ледовой
13. А
14. А
15. А, Б, В, Г, Д
16. 1-Б, 2-А, 3-В
17. А
18. В-А-Б-Д-Г
19. ледоставом
20. А, Б, В, Г, Д

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Эксплуатация автодорожных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дать студентам знания в области теоретических и практических основ испытаний, содержания, ремонта, реконструкции и усилении мостов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Реконструкция автодорожных мостов
2.1.2	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.1.3	Диагностика автодорожных мостов
2.1.4	Механика грунтов
2.1.5	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.6	Технологические процессы в строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Ремонт металлических мостов
2.2.2	Ремонт железобетонных мостов
2.2.3	Специальные транспортные сооружения
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

Знать:

Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности

Уметь:

Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

Знать:

Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

Уметь:

Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ

Знать:

Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ

Уметь:

Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ

Владеть:

-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

Знать:

Порядок организации работ на проведение испытаний во время диагностики объектов профессиональной деятельности

Уметь:

Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов

профессиональной деятельности
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
Порядок организации работ на проведение испытаний во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
-	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области ремонта и содержания подходов к автодорожным мостам, а также разработка основных технологических схем по улучшению эксплуатационного состояния дорожных сооружений

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Знать:	
Уровень 1	Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности.
3.1.2	Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Какие работы выполняются при содержании подходов к автодорожным мостам по полосе отвода, земляному полотну и водоотводу?
2. Какие работы выполняются при содержании подходов к автодорожным мостам по дорожным одеждам?
3. Какие работы выполняются при содержании подходов к автодорожным мостам по обустройству дорог, организации обеспечению безопасности движения?
4. Какие работы выполняются при зимнем содержании подходов к автодорожным мостам?
5. Какие работы выполняются при ремонте подходов к автодорожным мостам по земляному полотну и водоотводу?

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Принципы и классификация работ по ремонту и содержанию подходов к автодорожным мостам.
2. Требования к техническим параметрам и характеристикам дорог.
3. Допустимые габариты, осевая нагрузка и общая масса автомобиля.
4. Межремонтные сроки службы дорожных одежд и покрытий.
5. Особенности планирования работ по ремонту и содержанию подходов к мостовым сооружениям.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств
Приложение 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области ремонта и содержания подходов к автодорожным мостам, а также разработка основных технологических схем по улучшению эксплуатационного состояния дорожных сооружений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование автомобильных дорог
2.1.2	Средства механизации строительства
2.1.3	Технологическая практика
2.1.4	Изыскание мостовых переходов
2.1.5	Проектирование мостовых переходов
2.1.6	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Диагностика автодорожных мостов
2.2.2	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.2.3	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.4	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.5	Специальные транспортные сооружения
2.2.6	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Знать:
Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:
-
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
3.2	**Уметь:**
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
3.3	**Владеть:**
Навыками применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Специальные транспортные сооружения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Участвовать, разрабатывать и обосновывать технические решения при проектировании специальных транспортных сооружений.
1.2	Применять современное программное обеспечение при проектировании и моделировании специальных транспортных сооружений.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы организации, планирования, контроля работы в области инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Способен учитывать инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Владеет навыками проектирования специальных инженерных сооружений с приме-нением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Способен учитывать инженер-ные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
Знать:	
Уровень 1	Основы проектирования специальных инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	Применять инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками проектирования специальных инженер-ных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Способен организовывать, планировать, контролировать рабо-ты в области строительства, экс-плуатации, диагностики, реконструкции и ремонта инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Владеет навыками проектирования специальных инженерных сооружений с приме-нением специализированного программного обеспечения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Применяет умение в выборе и использовании нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Специальные сооружения и их назначения.
2. Назовите основные специальные сооружения.
3. Где строятся монорельсовые эстакады.

4. Сущность подвесных канатных дорог.
5. Виды подпорных стенок.
6. Где применяются противооползневые сооружения?
7. Противоселевые удерживающие конструкции и места их установки?
8. Противообвальные укрепительные сооружения?
9. Вертолетные площадки, какие виды существуют?
10. Устройство ледовых переправ?
11. 13. Конструкция инвентарных понтонов КС для мостостроения.
12. Пакетные элементы мостовых инвентарных конструкций.
13. Устройство котлованов при отсутствии грунтовых вод в пределах глубины фунда-ментов опор мостовых сооружений.
14. Организация ледовых переправ.
15. Характеристика основных направлений отечественного мостостроения.
16. Основные этапы процесса строительства мостовых сооружений.
17. В каких случаях запрещается начинать работы по строительству мостового сооруже-ния.
18. Перечень исполнительной документации, которую необходимо вести при строитель-стве мостового сооружения.
19. Требования к ведению общего журнала работ при строительстве мостового сооруже-ния.
20. Чем обеспечивается качество и надежность мостового сооружения.
21. Стержневые элементы универсальных инвентарных конструкций для мостостроения.
22. Балочные элементы универсальных инвентарных конструкций для мостостроения.
23. Стержневые элементы мостовых инвентарных конструкций.
24. Проектирование переправы.
25. Какие шпунтовые ограждения применяют при устройстве котлованов в водонасы-щенных грунтах при строительстве фундаментов опор мостовых сооружений.
26. Каким образом выполняется погружение шпунтовых ограждений котлованов для строительства фундаментов мостовых сооружений.
27. Как защищают котлованы при постройке опор мостовых сооружений на местности, покрытой водой.
28. Разработка грунта котлована под фундаменты опор мостовых сооружений механиче-ским способом.
29. Использование гидроэлеватора для разработки грунта в котловане под фундаменты опор мостовых сооружений.
30. Как осуществляется водоотлив из котлована под фундаменты опор мостовых соору-жений.
31. Устройство сборных фундаментов из блоков под опоры мостовых сооружений.
32. Укладка бетона подводным способом при строительстве фундаментов опор мостовых сооружений.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций вовремя и после проведения лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические реко-мендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются по-метки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ. Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению. Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей те-ме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям. Подготовка к защите индивидуального зада-ния требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения лите-ратуры, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере. В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные ис-точники информации –

литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д. Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существу-ющие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, состав-ление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Специальные транспортные сооружения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Алексеев А.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Участвовать, разрабатывать и обосновывать технические решения при проектировании специальных транспортных сооружений.
1.2	Применять современное программное обеспечение при проектировании и моделировании специальных транспортных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.1.2	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных тоннелей
2.1.3	Диагностика автодорожных мостов
2.1.4	Исполнительская практика
2.1.5	Механика грунтов
2.1.6	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.7	Проектирование металлических мостов
2.1.8	Ремонт деревянных мостов
2.1.9	Ремонт и содержание подходов к автодорожным мостам
2.1.10	Проектирование мостовых переходов
2.1.11	Строительство автомобильных дорог
2.1.12	Строительство деревянных мостов
2.1.13	Строительство железобетонных мостов
2.1.14	Эксплуатация автомобильных дорог
2.1.15	Изыскание мостовых переходов
2.1.16	Компьютерное обеспечение
2.1.17	Материаловедение
2.1.18	Проектирование автомобильных дорог
2.1.19	Проектирование деревянных мостов
2.1.20	Проектирование железобетонных мостов
2.1.21	Технологическая практика
2.1.22	Основы бизнеса в транспортном строительстве
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Защита конструкций от коррозии
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Ремонт металлических мостов
2.2.5	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Методы организации, планирования, контроля работы в области инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Способен учитывать инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
Строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Владеет навыками проектирования специальных инженерных сооружений с приме-нением специализированного программного обеспечения

Владеть:
Способен учитывать инженер-ные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Знать:
Основы проектирования специальных инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
Применять инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений
Владеть:
Владеет навыками проектирования специальных инженер-ных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Методы организации, планирования, контроля работы в области инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Основы проектирования специальных инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
3.2	**Уметь:**
Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности	
Владеет навыками проектирования специальных инженерных сооружений с приме-нением специализированного программного обеспечения	
Применять инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений	
3.3	**Владеть:**
Способен учитывать инженерные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений	
Способен учитывать инженер-ные изыскания при проектировании специальных инженерных сооружений	
Владеет навыками проектирования специальных инженер-ных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Реконструкция автодорожных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области реконструкции автодорожных мостов

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.2	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.2	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыки использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «реконструкция мостовых сооружений». В чём её отличие от капитального ремонта?
Краткий ответ: Реконструкция мостового сооружения – это комплекс строительно-монтажных работ, направленных на изменение технико-экономических параметров моста: увеличение грузоподъёмности, ширины проезжей части, длины пролётов, изменение схемы моста и т.д. В отличие от капитального ремонта, который восстанавливает первоначальные эксплуатационные характеристики, реконструкция подразумевает качественное улучшение параметров сооружения в соответствии с современными требованиями. Капитальный ремонт не меняет габаритов и несущей способности, а лишь устраняет дефекты, тогда как реконструкция может полностью изменить конструктивную схему моста.

2 вопрос. Перечислите основные виды реконструкции мостовых сооружений.
Краткий ответ: Основные виды реконструкции: уширение (увеличение ширины проезжей части и тротуаров), усиление (повышение несущей способности существующих конструкций), переустройство (изменение схемы моста, замена пролётных строений на другие системы), а также комплексная реконструкция, включающая одновременно уширение, усиление и замену элементов. Кроме того, выделяют реконструкцию с надстройкой дополнительных пролётов для увеличения общей длины моста или с изменением уровня проезжей части для обеспечения судоходных габаритов.

3 вопрос. Какие подготовительные мероприятия выполняются до начала реконструкции моста?
Краткий ответ: Подготовительные мероприятия включают: детальное обследование технического состояния моста с фиксацией всех дефектов и повреждений; проведение инженерных изысканий (геологических, гидрологических, топографических) для получения данных о грунтах, водном режиме и рельефе; разработку проекта реконструкции с технико-экономическим обоснованием; организацию объездных путей и временных переправ на время работ; разработку проекта производства работ (ППР) с детальными технологическими картами; получение необходимых разрешений и согласований; подготовку строительной площадки и доставку материалов.

4 вопрос. Каков состав инженерных изысканий для разработки проекта реконструкции мостового сооружения?
Краткий ответ: Состав изысканий включает: инженерно-геодезические работы (создание планов, профилей, определение фактических габаритов); инженерно-геологические изыскания (бурение скважин, отбор проб грунта, определение несущей способности основания); гидрометеорологические наблюдения (уровни воды, скорости течения, ледовый режим); обследование существующих конструкций (визуальное и инструментальное) для оценки их состояния и остаточного ресурса. Результаты изысканий служат основой для проектирования и выбора методов реконструкции.

5 вопрос. Какие типичные ошибки допускаются при реконструкции мостов и как их избежать?
Краткий ответ: Типичные ошибки: недостаточное обследование существующих конструкций (не выявлены скрытые дефекты); неправильный выбор метода усиления без учёта совместной работы старых и новых элементов; нарушение технологии сварки и бетонирования; несоблюдение температурных швов; перегрузка конструкции в процессе реконструкции. Чтобы избежать ошибок, необходимо выполнять полный цикл изысканий, разрабатывать детальный ППР, вести строгий контроль качества на всех этапах, использовать современные методы неразрушающего контроля и привлекать опытных специалистов.

6 вопрос. Какие характерные дефекты возникают в деревянных мостах и как они влияют на необходимость реконструкции?
Краткий ответ: Наиболее частые дефекты деревянных мостов: гниение древесины, особенно в зонах контакта с грунтом и водой; поражение грибком и насекомыми; ослабление врубок и узловых соединений; появление трещин от усушки и перегрузок; коробление и деформации балок. Эти дефекты снижают несущую способность, уменьшают жёсткость и часто приводят к аварийному состоянию. Реконструкция деревянных мостов обычно включает замену гнилых элементов, усиление врубок металлическими хомутами, установку дополнительных подкосов или полную замену пролётных строений на более долговечные материалы.

7 вопрос. Какие способы усиления деревянных пролётных строений применяются при реконструкции?
Краткий ответ: Для усиления деревянных пролётных строений используют: установку металлических ферм или балок под существующим настилом; усиление врубок и стыков с помощью металлических хомутов, болтов и пластин; устройство дополнительных подкосов или подвесок; замену ослабленных элементов на новые из антисептированной древесины; а также устройство дополнительных опор в пролётах (подведение стоек). В некоторых случаях применяют клееные деревянные конструкции, обладающие большей прочностью и долговечностью.

8 вопрос. Как производится усиление деревянных опор при реконструкции?
Краткий ответ: Усиление деревянных опор выполняется путём: устройства металлических обойм (хомутов) вокруг существующих свай или стоек; замены повреждённых свай новыми с наращиванием; установки дополнительных наклонных подкосов для повышения устойчивости; пропитки древесины антисептиками и антипиренами; устройства бетонных или каменных банкетов у основания опор для защиты от гниения. Если опоры сильно повреждены, их полностью заменяют на железобетонные или металлические.

9 вопрос. В чём особенности реконструкции клеёных деревянных пролётных строений?
Краткий ответ: Клеёные деревянные конструкции обладают высокой прочностью и долговечностью, но при длительной

эксплуатации могут терять несущую способность из-за расслоения клеевых швов, увлажнения и биоповреждений. При реконструкции таких строений проводят тщательный контроль клеевых соединений (ультразвуком или визуально с вскрытием), заменяют повреждённые элементы, применяют дополнительные накладки и металлические усилители. Также часто усиливают узлы соединений, восстанавливают защитное покрытие и гидроизоляцию, чтобы предотвратить дальнейшее разрушение.

10 вопрос. Какие дефекты железобетонных мостов являются наиболее распространёнными и требуют реконструкции?
Краткий ответ: Основные дефекты: трещины в бетоне (усадочные, силовые, температурные), коррозия арматуры вследствие недостаточного защитного слоя или воздействия хлоридов, выкрашивание и отслоение защитного слоя бетона, оголение арматуры, потеря несущей способности из-за увеличения нагрузок, а также деформации (прогибы, просадки опор). Эти дефекты снижают грузоподъёмность и долговечность, поэтому требуют усиления или замены элементов в рамках реконструкции.

11 вопрос. Перечислите основные способы усиления железобетонных пролётных строений.
Краткий ответ: Способы усиления железобетонных пролётных строений: наращивание сечения (увеличение высоты или ширины балок путём бетонирования дополнительного слоя с армированием); установка разгружающих конструкций (дополнительных балок, подкосов, шпренгелей); предварительное напряжение (обжатие конструкций с помощью высокопрочных канатов, устанавливаемых снаружи или внутри); инъектирование трещин и восстановление защитного слоя; замена отдельных элементов (особенно в сборных конструкциях). Выбор метода зависит от вида дефектов, доступности и требуемого увеличения несущей способности.

12 вопрос. Какие схемы уширения железобетонных пролётных строений наиболее распространены?
Краткий ответ: Наиболее распространённые схемы: уширение за счёт устройства консолей – выносных железобетонных или металлических элементов, крепящихся к существующим балкам; установка дополнительных главных балок рядом с существующими с устройством общего монолитного соединения; замена существующих пролётных строений на новые, более широкие, с сохранением опор (или с их перестройкой); также применяют уширение путём пристройки к старому пролёту новых сборных плит с омоноличиванием стыков. Выбор схемы зависит от конструкции моста и требуемого увеличения ширины.

13 вопрос. Какие требования предъявляются к приёмке реконструированного моста в эксплуатацию?
Краткий ответ: При приёмке реконструированного моста выполняют: проверку соответствия выполненных работ проектной документации; испытания статической и динамической нагрузкой для подтверждения грузоподъёмности; оценку качества строительных материалов (прочность бетона, сварные швы, покрытия); проверку геометрических параметров (габаритов, высот); проверку работоспособности деформационных швов, опорных частей, водоотвода; оформление исполнительной документации и актов скрытых работ. После устранения замечаний выдаётся разрешение на эксплуатацию.

14 вопрос. Как объединяют старые и новые железобетонные элементы при реконструкции опор?
Краткий ответ: При реконструкции опор объединение выполняют: через выпуски арматуры из старого бетона, которые соединяют с новой арматурой сваркой или внахлёст; устройством шпоночных соединений (пазов и гребней) для передачи сдвигающих усилий; омоноличиванием стыков бетоном той же или более высокой марки; установкой анкерных болтов, забиваемых в старое тело опоры; применением напрягаемых связей для обжатия стыка. Важно обеспечить надёжное сцепление и предотвратить расслоение.

15 вопрос. Каковы особенности усиления бетонных мостов (неармированных)?
Краткий ответ: Бетонные мосты (безарматурные) встречаются редко, но их усиление возможно путём: установки дополнительной арматуры в штрабы или пазы с последующим бетонированием; устройства железобетонной обоймы (рубашки) по периметру элемента; установки внешней арматуры (стальных полос, профилей) на анкерных болтах; инъекционного закрепления и восстановления целостности бетона. Из-за отсутствия внутренней арматуры важно усилить растянутые зоны, чтобы компенсировать отсутствие внутренней связи.

16 вопрос. Какие дефекты характерны для металлических мостов и как они влияют на реконструкцию?
Краткий ответ: Для металлических мостов характерны: коррозия (локальная и сплошная) с потерей сечения, усталостные трещины в сварных швах и основном металле, ослабление заклёпочных и болтовых соединений, деформации элементов (изгибы, вмятины), повреждения антикоррозионных покрытий. Эти дефекты снижают грузоподъёмность и долговечность, требуют замены повреждённых частей, усиления сечений, замены заклёпок на высокопрочные болты, восстановления защитных покрытий. Реконструкция часто включает замену отдельных пролётов или всего пролётного строения.

17 вопрос. Какие варианты усиления фундаментов опор применяются?
Краткий ответ: Усиление фундаментов опор включает: уширение подошвы (бетонирование дополнительных блоков под существующим фундаментом); устройство буроинъекционных свай (нагнетание бетона в скважины под ростверком) для передачи нагрузки на более глубокие слои грунта; инъекционное закрепление грунта основания (цементация, силикатизация); устройство железобетонной обоймы вокруг существующего фундамента. Эти методы повышают несущую способность основания и предотвращают дальнейшие осадки.

18 вопрос. Какие способы уширения капитальных опор существуют?
Краткий ответ: Уширение опор выполняют: пристройкой новых железобетонных блоков сбоку от существующей опоры с анкеровкой в старую конструкцию; устройством консолей (выносных элементов) для опирания дополнительных пролётных

строений; заменой оголовка опоры на более широкий; устройством дополнительного ростверка для увеличения площади опирания. Способы выбирают в зависимости от конструкции опоры, требуемого уширения и грунтовых условий.

19. Какие способы объединения элементов пролётных строений используются при реконструкции?
Краткий ответ: Для объединения старых и новых элементов пролётных строений применяют: сварку арматуры (для железобетона), омоноличивание стыков бетоном, установку анкерных болтов и закладных деталей, болтовые соединения (для металла), клеевые соединения на эпоксидных составах, а также напрягаемые связи (тяжи, канаты) для дополнительного обжатия. Все соединения должны обеспечивать совместную работу элементов под нагрузкой и передачу усилий без концентрации напряжений.

20. Как производится усиление проезжей части и балочной клетки металлических мостов?
Краткий ответ: Усиление проезжей части и балочной клетки включает: замену изношенного настила (деревянного, стального ортотропного или железобетонного) на более прочный и долговечный; усиление поперечных балок (установка дополнительных рёбер, накладок); замену или усиление связей между балками; восстановление гидроизоляции и дорожного покрытия. При уширении проезжей части часто перестраивают всю балочную клетку с установкой дополнительных балок и диафрагм.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Реконструкция автодорожных мостов»

Вариант 1

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является основной целью реконструкции мостовых сооружений?

А) Увеличение срока службы;
Б) Повышение грузоподъёмности и габаритов до современных требований;
В) Улучшение внешнего вида;
Г) Снижение затрат на содержание;
Д) Замена отдельных элементов.

Ответ: Б

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ регламентирует правила уширения автодорожных мостов?

А) ВСН 51-88;
Б) СНиП 2.05.03-84*;
В) ВСН 4-81;
Г) ВСН 32-89;
Д) ОДН 218.0.006.

Ответ: А

3. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом реконструкции и её содержанием:

Вид реконструкции:
1. Уширение;
2. Усиление;
3. Переустройство.

Содержание:
А) Изменение схемы моста, замена пролётных строений;
Б) Увеличение ширины проезжей части и тротуаров;
В) Повышение несущей способности существующих элементов.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Совокупность инженерно-геологических, гидрологических и топографических работ, выполняемых перед реконструкцией, называется _____.

Ответ: изысканиями

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие подготовительные мероприятия выполняются до начала реконструкции моста?

А) Обследование технического состояния;
Б) Разработка проекта реконструкции;
В) Проведение инженерных изысканий;
Г) Демонтаж существующих конструкций;
Д) Организация объездных путей.

Ответ: А, Б, В, Д

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ усиления применяется для деревянных пролётных строений?

А) Установка металлических ферм;
Б) Усиление врубок хомутами;
В) Установка подкосов;
Г) Замена гнилых элементов;
Д) Все перечисленные.

Ответ: Д

7. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между способом уширения железобетонного моста и его характеристикой:

Способ уширения:
1. Устройство консолей;
2. Установка дополнительных балок;
3. Замена пролётных строений.

Характеристика:
А) Полная перестройка с увеличением габаритов;
Б) Увеличение ширины без изменения опор;
В) Установка дополнительных несущих элементов рядом с существующими.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Процесс восстановления несущей способности железобетонных элементов путём наращивания сечения называется _____.

Ответ: усилением (или наращиванием)

9. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность этапов реконструкции моста:

А) Разработка проекта реконструкции;
Б) Обследование технического состояния;
В) Строительно-монтажные работы;
Г) Технико-экономическое обоснование;
Д) Приёмка в эксплуатацию.

Ответ: Г-Б-А-В-Д

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы усиления металлических пролётных строений существуют?

А) Установка дополнительных листов (накладок);
Б) Усиление сварных швов;
В) Установка предварительно напряжённых элементов;
Г) Замена заклёпок на высокопрочные болты;

Д) Увеличение сечения балок.

Ответ: А, Б, В, Г, Д

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид коррозии наиболее опасен для металлических мостов?

А) Атмосферная;
Б) Химическая;
В) Электрохимическая;
Г) Механическая;
Д) Биологическая.

Ответ: В

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Разница между затратами на реконструкцию и затратами на новый мост называется _____.

Ответ: экономией

13. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каким способом чаще всего усиливают фундаменты опор при реконструкции?

А) Уширением подошвы;
Б) Устройством буроинъекционных свай;
В) Инъекционным закреплением грунта;
Г) Установкой обойм;
Д) Всеми перечисленными.

Ответ: Д

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое соединение элементов используется при реконструкции для объединения старых и новых железобетонных конструкций?

А) Сварка;
Б) Омоноличивание;
В) Болтовое соединение;
Г) Клеевое соединение;
Д) Заклёпочное соединение.

Ответ: Б

15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие дефекты характерны для железобетонных пролётных строений, требующих усиления?

А) Трещины в растянутой зоне;
Б) Коррозия арматуры;
В) Выкрашивание бетона;
Г) Просадка опор;
Д) Отслоение защитного слоя.

Ответ: А, Б, В, Д

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между способом усиления опоры и его применением.

Способ усиления:
1. Установка обоймы;
2. Уширение подошвы;
3. Устройство свайного ограждения.

Применение:

А) При недостаточной несущей способности основания;
Б) При повреждении тела опоры;
В) При необходимости увеличения площади опирания.

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ регламентирует определение грузоподъёмности железобетонных пролётных строений?

А) ВСН 32-89;
Б) ВСН 51-88;
В) СНиП 2.05.03-84;
Г) ВСН 4-81;
Д) ГОСТ Р 52748.

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Отношение фактической грузоподъёмности моста к расчётной называется _____ грузоподъёмности.

Ответ: коэффициентом

19. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность расчёта грузоподъёмности железобетонного пролётного строения:

А) Определение усилий от фактической нагрузки;
Б) Сравнение с расчётной несущей способностью;
В) Оценка состояния арматуры и бетона;
Г) Назначение класса нагрузки;
Д) Оформление заключения.

Ответ: В-А-Б-Г-Д

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие показатели учитываются при технико-экономическом обосновании реконструкции моста?

А) Капитальные затраты;
Б) Эксплуатационные расходы;
В) Срок окупаемости;
Г) Увеличение пропускной способности;
Д) Стоимость демонтажа.

Ответ: А, Б, В, Г

Вариант 2

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое технико-экономическое обоснование (ТЭО) реконструкции моста?

А) Документ, подтверждающий необходимость и эффективность реконструкции;
Б) Проект производства работ;
В) Смета на строительство;
Г) Паспорт моста;
Д) Акт обследования.

Ответ: А

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид износа моста требует реконструкции, а не ремонта?

А) Физический износ;
Б) Моральный износ;
В) Усталостный износ;

Г) Коррозионный износ;
Д) Все перечисленные.

Ответ: Б

3. (ПКС-3) (Высокий, 5 минут)
Установите соответствие между дефектом и способом его устранения при реконструкции железобетонного моста:

Дефект:
1. Трещины в бетоне;
2. Коррозия арматуры;
3. Потеря несущей способности.

Способ устранения:
А) Инъектирование трещин;
Б) Восстановление защитного слоя и обработка арматуры;
В) Установка дополнительных элементов усиления.

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ усиления опор применяется при повреждении тела опоры?

А) Установка железобетонной обоймы;
Б) Уширение подошвы;
В) Устройство свайного ограждения;
Г) Инъекционное закрепление грунта;
Д) Установка анкерных тяжей.

Ответ: А

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы усиления деревянных мостов применяются при реконструкции?

А) Установка металлических ферм;
Б) Усиление узлов хомутами;
В) Замена отдельных элементов;
Г) Устройство дополнительных опор;
Д) Пропитка антисептиками.

Ответ: А, Б, В, Г

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой способ уширения железобетонного пролётного строения является наиболее распространённым?

А) Устройство консолей;
Б) Установка дополнительных балок;
В) Замена пролётных строений;
Г) Устройство монолитной плиты;
Д) Все перечисленные.

Ответ: Д

7. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между способом усиления металлической балки и его сущностью:

Способ усиления:
1. Установка накладок;
2. Установка шпренгелей;
3. Увеличение высоты сечения.

Сущность:
А) Создание дополнительной опоры в пролёте;
Б) Увеличение площади сечения путём приварки листов;

В) Изменение геометрии сечения.

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово.
Способ усиления стальных конструкций путём создания дополнительных напряжений называется _____ напряжением.

Ответ: предварительным

9. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность работ по усилению опоры моста:

А) Устройство дополнительных свай;
Б) Обследование состояния опоры;
В) Бетонирование ростверка;
Г) Объединение старых и новых элементов;
Д) Оформление акта.

Ответ: Б-А-В-Г-Д

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая нагрузка является основной при определении грузоподъёмности моста?

А) Нагрузка от собственного веса;
Б) Временная нагрузка АК;
В) Снеговая нагрузка;
Г) Ветровая нагрузка;
Д) Нагрузка от пешеходов.

Ответ: Б

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы объединения элементов применяются при реконструкции опор?

А) Сварка арматуры;
Б) Омоноличивание стыков;
В) Установка анкерных болтов;
Г) Применение клеевых составов;
Д) Напрягаемые связи.

Ответ: А, Б, В, Д

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Способ защиты металлических конструкций от коррозии путём нанесения расплавленного цинка называется _____.

Ответ: металлизацией (или цинкованием)

13. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как учитываются неисправности пролётного строения при определении его грузоподъёмности?

А) Введением понижающих коэффициентов;
Б) Увеличением расчётных нагрузок;
В) Заменой дефектных элементов;
Г) Перерасчётом по фактическим размерам;
Д) Все перечисленные.

Ответ: Д

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой показатель является основным при сравнении вариантов реконструкции?

А) Минимальная стоимость;

Б) Максимальная грузоподъёмность;
В) Приведённые затраты;
Г) Срок строительства;
Д) Сложность работ.

Ответ: В

15. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие дефекты требуют усиления металлических пролётных строений?

А) Коррозия с потерей сечения;
Б) Трещины усталостного характера;
В) Ослабление болтовых соединений;
Г) Повреждение антикоррозионного покрытия;
Д) Деформации балок.

Ответ: А, Б, В, Д

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ регламентирует правила обследования мостов перед реконструкцией?

А) ВСН 4-81;
Б) СНиП 3.06.07-86;
В) ОДМ 218.4.001;
Г) ВСН 51-88;
Д) ВСН 32-89.

Ответ: Б

17. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между способом усиления и его применением для различных типов мостов:

Способ усиления:
1. Предварительное напряжение;
2. Установка подкосов;
2. Устройство дополнительных опор.

Тип моста:
А) Деревянный;
Б) Железобетонный;
В) Металлический.

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Впишите пропущенное слово, одному пропуску соответствует только одно слово:
Экономическая эффективность реконструкции определяется как отношение эффекта к _____.

Ответ: затратам

19. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность технико-экономического сравнения вариантов реконструкции:

А) Расчёт капитальных вложений;
Б) Расчёт эксплуатационных расходов;
В) Определение приведённых затрат;
Г) Анализ дополнительных эффектов (увеличение пропускной способности);
Д) Выбор оптимального варианта.

Ответ: А-Б-Г-В-Д

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие работы относятся к реконструкции автодорожных мостов?

А) Уширение проезжей части;

Б) Увеличение грузоподъёмности;
В) Замена деформационных швов;
Г) Изменение схемы моста;
Д) Капитальный ремонт опор.

Ответ: А, Б, Г

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. А
3. 1-Б, 2-В, 3-А
4. Изысканиями
5. А, Б, В, Д
6. Д
7. 1-Б, 2-В, 3-А
8. усилением (или наращиванием)
9. Г-Б-А-В-Д
10. А, Б, В, Г, Д
11. В
12. экономией
13. Д
14. Б
15. А, Б, В, Д
16. 1-Б, 2-В, 3-А
17. А
18. коэффициентом
19. В-А-Б-Г-Д
20. А, Б, В, Г

Вариант 2

1. А
2. Б
3. 1-А, 2-Б, 3-В
4. А
5. А, Б, В, Г
6. Д
7. 1-Б, 2-А, 3-В
8. предварительным
9. Б-А-В-Г-Д
10. Б
11. А, Б, В, Д
12. металлизацией (или цинкованием)
13. Д
14. В
15. А, Б, В, Д
16. Б
17. 1-Б, 2-А, 3-В
18. затратам
19. А-Б-Г-В-Д
20. А, Б, Г

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении

задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Реконструкция автодорожных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение необходимого уровня знаний студентов в области реконструкции автодорожных мостов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Диагностика автодорожных мостов
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности
2.1.5	Строительные материалы
2.1.6	Основы технической механики
2.1.7	Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация автодорожных мостов
2.2.2	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.3	Ремонт железобетонных мостов
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Ремонт металлических мостов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	

Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Организация, планирование и управление в мостостроении

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка квалифицированных специалистов-организаторов, знающих теоретические основы организации, планирования и управления строительного производства и умеющих использовать их в профессиональной деятельности

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Планировать период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Владеть:	
Уровень 1	Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.2	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.2	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.3	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности

3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «организация строительства». Перечислите основные задачи организации строительства мостов.
Краткий ответ: Организация строительства – это совокупность методов и мероприятий, обеспечивающих упорядоченное и рациональное выполнение строительно-монтажных работ с минимальными затратами ресурсов и в установленные сроки. Основные задачи: выбор эффективных технологических схем и методов ведения работ; рациональное распределение трудовых, материальных и технических ресурсов; обеспечение безопасности и качества; координация действий всех участников (заказчик, подрядчик, субподрядчики, проектировщики); минимизация сроков строительства при соблюдении всех требований.

2 вопрос. Перечислите основные требования к организации производства в мостостроении.
Краткий ответ: Требования включают: непрерывность и ритмичность производственных процессов; пропорциональность использования всех видов ресурсов; минимальную длительность строительства (соблюдение нормативных сроков); высокое качество работ и надёжность сооружений; безопасность труда и охрану окружающей среды; адаптивность к изменяющимся условиям (погодным, гидрологическим, геологическим); экономическую эффективность (снижение себестоимости). Также требуется строгое соблюдение нормативно-технической документации и проектных решений.

3 вопрос. Перечислите виды складов для хранения строительных материалов, изделий и конструкций.
Краткий ответ: По конструктивному исполнению: открытые (для металла, крупных сборных конструкций, труб, арматуры); полузакрытые (навесы для пиломатериалов, кирпича, теплоизоляции); закрытые (отапливаемые и неотапливаемые для цемента, отделочных материалов, инструмента, химикатов). Специализированные склады: силосные (для цемента, вяжущих), резервуарные (для битума, нефтепродуктов), бункерные (для песка, щебня при автоматизированной подаче). Также различают приобъектные склады (на стройплощадке) и центральные (базисные) склады для всей организации.

4 вопрос. Перечислите методы организации производства в строительстве.
Краткий ответ: Выделяют три основных метода: последовательный – объекты (или этапы) возводятся друг за другом, ресурсы сосредотачиваются на одном объекте; параллельный – несколько объектов или участков строятся одновременно, ресурсы распределяются между ними; поточный – строительный поток организуется так, что бригады равномерно перемещаются по объектам (захваткам), выполняя однотипные работы. Выбор метода зависит от объёмов работ, сроков, наличия ресурсов и особенностей сооружения.

5 вопрос. Каков порядок сдачи мостового объекта в постоянную эксплуатацию?
Краткий ответ: Сдача включает: проведение окончательных испытаний (статических и динамических) для проверки прочности и устойчивости; составление исполнительной документации (акты на скрытые работы, паспорта конструкций, журналы); формирование рабочей комиссии, которая проверяет готовность объекта и качество работ; устранение замечаний; затем объект предъявляется государственной приёмной комиссии, которая подписывает акт ввода в эксплуатацию. После этого мост передаётся эксплуатирующей организации для дальнейшего содержания и плановых ремонтов.

6 вопрос. Как организуются строительные работы на льду при возведении мостов в зимний период?
Краткий ответ: Работы на льду допускаются только после определения несущей способности льда (толщина, структура, трещины) и расчёта допустимых нагрузок. Организуются ледовые дороги, разметка безопасных маршрутов, выставляются предупредительные знаки. Бурение лунок, установка оборудования и монтаж конструкций выполняются с соблюдением правил техники безопасности – использование спасательных жилетов, верёвок, средств связи, постоянное дежурство спасателей. При таянии льда работы прекращаются. Все мероприятия регламентируются специальным разделом ППР.

7 вопрос. Дайте определение понятию «планирование». Перечислите основные этапы стратегического планирования для строительных организаций.
Краткий ответ: Планирование – это процесс определения целей, задач и способов их достижения, а также распределения ресурсов для получения желаемых результатов. Стратегическое планирование включает этапы: анализ внешней и внутренней среды (SWOT-анализ); формулирование миссии и стратегических целей; разработка стратегии (выбор направлений деятельности, портфеля проектов); разработка тактических планов (производственная программа, ресурсное планирование); реализация стратегии; мониторинг и корректировка планов на основе контроля выполнения.

8 вопрос. Дайте определение понятию «управление». Назовите законы и аксиомы, лежащие в основе управления строительством.
Краткий ответ: Управление – это целенаправленное воздействие на коллективы людей и технические системы для достижения поставленных целей. В строительстве управление опирается на законы: закон единства управления (каждый работник подчиняется одному руководителю); закон иерархии (чёткое распределение полномочий); закон обратной связи (информация о результатах должна поступать для коррекции). Аксиомы управления: любая система стремится к устойчивости; управление всегда ограничено ресурсами; любое решение должно быть обоснованным и своевременным; качество управления прямо пропорционально качеству информации.

9 вопрос. Назовите базовые функции заказчика в строительстве мостов.
Краткий ответ: Заказчик выполняет функции: подготовка технического задания на проектирование; организация и проведение изысканий; выбор подрядчика (тендеры); заключение договоров; финансирование и контроль целевого использования средств; технический надзор за качеством и сроками; приёмка выполненных работ (в том числе промежуточных); обеспечение эксплуатационной готовности объекта; взаимодействие с контролирующими органами; организация ввода объекта в эксплуатацию.

10 вопрос. Охарактеризуйте одностадийное и двухстадийное проектирование.
Краткий ответ: Одностадийное проектирование (типовое или несложное строительство) предполагает разработку единого проекта – рабочей документации, совмещающей проект и рабочие чертежи. Двухстадийное проектирование применяется для сложных и уникальных объектов: сначала разрабатывается проектная документация (стадия «Проект») с обоснованием решений, затем – рабочая документация (стадия «Рабочая документация») для непосредственного производства работ. Двухстадийный подход позволяет детально проработать решения и согласовать их с заказчиком до начала детальной разработки.

11 вопрос. Дайте определение термину «техническое нормирование в строительстве». Какие виды строительных норм существуют?
Краткий ответ: Техническое нормирование – это установление единых обязательных требований к параметрам, качеству, безопасности и методам выполнения строительных работ, а также к расходу ресурсов. Виды строительных норм: технологические (нормы времени, выработки, расхода материалов); сметные (расценки, нормативы накладных расходов); проектные (требования к конструкциям, нагрузкам, классам бетона, стали); экологические (предельные выбросы, шум); санитарно-гигиенические; противопожарные. Все они закреплены в сводах правил (СП), ГОСТах, СНиПах и других документах.

12 вопрос. Как организуется водоснабжение строительства? Какие требования предъявляются к воде?
Краткий ответ: Водоснабжение может осуществляться от постоянных городских сетей, от поверхностных источников (реки, озёра) или от подземных (скважины, колодцы). Для питьевых и хозяйственных нужд вода должна соответствовать санитарным нормам. Для технических нужд (бетонирование, уплотнение грунта, охлаждение) предъявляются требования по химическому составу (содержание сульфатов, хлоридов, pH). Организуются временные сети с разводкой к кранам, бетонному заводу, моечным постам, бытовкам. На речных переходах часто используют водозаборные сооружения с насосными станциями и системой фильтрации.

13 вопрос. Назовите основные направления подготовки строительного производства.
Краткий ответ: Основные направления: 1) организационно-техническая подготовка – разработка ППР, стройгенпланов, календарных планов, выбор методов работ; 2) материально-техническая подготовка – обеспечение материалами, конструкциями, оборудованием, техникой; 3) подготовка кадров – обучение рабочих, повышение квалификации; 4) подготовка площадки – расчистка, планировка, устройство временных дорог и коммуникаций; 5) подготовка проектной документации – проверка комплектности, внесение изменений; 6) подготовка к производству работ на воде и льду – специальные мероприятия.

14 вопрос. Какие требования предъявляются к организации работ на воде при строительстве опор моста?
Краткий ответ: Работы на воде должны выполняться по специальному проекту производства работ, учитывающему гидрологические условия (глубина, скорость течения, колебания уровня, ледовый режим). Требуется: наличие плавсредств, водолазного обеспечения, спасательных средств; ограждение рабочих зон буйками и сигнальными знаками; соблюдение мер безопасности (страховочные тросы, жилеты, связь). При производстве водолазных работ обязательны медицинский контроль и допуск водолазов. Также необходимо согласование с судоходными организациями и природоохранными органами.

15 вопрос. Как организуется работа парка машин и механизмов на строительстве мостов?
Краткий ответ: Организация включает: составление графиков работы машин по объектам; обеспечение технической готовности (проведение ТО и ремонтов); диспетчерское управление движением техники; учёт наработки и расхода топлива; организацию заправки и смазки; контроль соблюдения техники безопасности при эксплуатации; резервирование машин на случай поломок; применение спутникового мониторинга. Парк формируется из собственных и арендованных машин. Для мостостроения характерно использование кранов большой грузоподъёмности, буровых установок, сваебойного оборудования, плавучих кранов, буксиров и ледоколов.

16 вопрос. Каков состав проекта организации работ (ПОР) строительной организации?
Краткий ответ: ПОР разрабатывается для конкретной строительной организации на период строительства. Состав:

календарный план строительства с распределением работ по месяцам; строительный генеральный план с размещением временных зданий, дорог, складов, коммуникаций; график движения рабочих и техники; график поставки материалов и конструкций; технологические карты на сложные виды работ; решения по организации труда и управления; мероприятия по охране труда и экологии; технико-экономические показатели; смета затрат на временные здания и сооружения.

17 вопрос. Назовите основную цель и задачи организационно-технической подготовки строительства.
Краткий ответ: Цель – создание организационно-технической базы для бесперебойного и качественного выполнения работ. Задачи: разработка проектов производства работ (ППР); составление календарных и сетевых планов; разработка технологических карт; выбор методов и схем монтажа; подготовка стройгенплана; обеспечение проекта документацией; решение вопросов временного энергоснабжения, водоснабжения, связи; разработка мероприятий по охране труда; координация действий всех участников; подготовка площадки к передаче подрядчику.

18 вопрос. Каков состав мероприятий, формирующих подготовку производственных процессов?
Краткий ответ: Мероприятия включают: выбор рациональной технологии производства работ; разработку операционных технологических карт; определение состава бригад и звеньев; расчёт потребности в машинах и механизмах; составление графиков работы машин; организацию снабжения инструментом и приспособлениями; подготовку фронта работ (разбивка осей, установка маяков); организацию транспортного обслуживания; устройство временных подъездов и площадок; проведение инструктажей и обучение рабочих.

19 вопрос. Перечислите мероприятия, входящие в организационно-техническую подготовку строительства.
Краткий ответ: Основные мероприятия: разработка ПОС (проект организации строительства) и ППР (проект производства работ); составление календарных планов и сетевых графиков; разработка стройгенплана; подбор и расчёт необходимого количества машин и механизмов; определение потребности в материалах, конструкциях и оборудовании; разработка технологических карт на основные виды работ; организация временных инженерных сетей; обеспечение охраны труда и противопожарной безопасности; оформление разрешений на производство работ; создание диспетчерской службы.

20 вопрос. Перечислите виды заключаемых договоров между подрядчиком и заказчиком.
Краткий ответ: Основные виды: договор строительного подряда (генеральный контракт) – регулирует весь комплекс работ; субподрядный договор – между генподрядчиком и субподрядчиком на отдельные виды работ; договор на выполнение проектных и изыскательских работ; договор поставки материалов и оборудования; договор аренды строительной техники; договор на оказание услуг (транспорт, лабораторные испытания и др.); договор страхования строительных рисков. Часто применяются также контракты с твёрдой ценой (фиксированная) и с возмещением затрат (cost-plus).

3.2. Темы письменных работ

Курсовой проект на тему: "Расчет сетевого графика"
Пример оформления и решения на сайте ido.tsuab.ru

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Организация, планирование и управление в мостостроении»

Вариант 1

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ является основным для организации строительной площадки в составе проекта производства работ?

А) СП 48.13330.2011 «Организация строительства»
Б) СанПиН 2.2.3.1384–03
В) ГОСТ 25957-83
Г) СНиП 1.04.03-85*

Ответ: А

2. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между методом организации строительства и его характеристикой:

Метод:
1. Последовательный
2. Параллельный
3. Поточный
4. Смешанный

Характеристика:
А) Работы ведутся одновременно на всех захватках
Б) Работы выполняются друг за другом
В) Равномерное движение специализированных бригад по захваткам
Г) Комбинация последовательного и параллельного методов

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

3. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в проект организации строительства (ПОС)?

А) Календарный план
Б) Строительный генеральный план
В) Технологические карты
Г) Смета на материалы
Д) График движения рабочих

Ответ: А, Б, Д

4. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите правильную последовательность этапов стратегического планирования в строительной организации:

А) Анализ внешней среды
Б) Постановка целей
В) Разработка стратегии
Г) Реализация стратегии
Д) Контроль и корректировка

Ответ: А, Б, В, Г, Д

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид контроля качества выполняется непосредственно в процессе производства строительных работ?

А) Входной контроль
Б) Операционный контроль
В) Приёмочный контроль
Г) Авторский надзор
Ответ: Б

6. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы учитываются при определении размеров строительной площадки?

А) Габариты возводимого объекта
Б) Требования пожарной безопасности
В) Количество работающих
Г) Наличие местных строительных материалов
Д) Сроки строительства

Ответ: А, Б, В, Д

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ оформляется при сдаче объекта в постоянную эксплуатацию?

А) Акт приемки законченного строительством объекта
Б) Разрешение на строительство
В) Акт скрытых работ
Г) Журнал производства работ

Ответ: А

8. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия относятся к организационно-технической подготовке строительства?

А) Разработка ППР
Б) Составление стройгенплана
В) Заключение договоров поставки материалов
Г) Обучение рабочих
Д) Оформление разрешения на строительство

Ответ: А, Б, Д

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой график позволяет выявить критический путь в строительстве?

А) Линейный график
Б) Сетевой график
В) Циклограмма
Г) Столбчатая диаграмма
Ответ: Б

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при организации работ на воде при строительстве моста:

А) Установка плавучих средств и подмостей
Б) Разработка проекта производства работ на водном участке
В) Проверка гидрологических условий
Г) Выполнение водолазных работ (при необходимости)
Д) Сдача работ по акту

Ответ: В, Б, А, Г, Д

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является основной целью общей подготовки строительного производства?

А) Обеспечение готовности к началу строительства
Б) Разработка проектной документации
В) Формирование штата рабочих
Г) Закупка материалов

Ответ: А

12. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом плана и его содержанием:

Вид плана:
1. Календарный план
2. Сетевой график
3. План по труду
4. Финансовый план

Содержание:
А) Распределение ресурсов по месяцам
Б) Последовательность и взаимосвязь работ
В) Численность рабочих по специальностям
Г) Движение денежных средств

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто осуществляет авторский надзор за строительством?

А) Заказчик
Б) Проектная организация
В) Подрядчик
Г) Строительный контроль

Ответ: Б

14. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды складов используются для хранения строительных материалов?

А) Открытые

Б) Полузакрытые (навесы)
В) Закрытые
Г) Траншейные
Д) Силосные (для цемента)

Ответ: А, Б, В, Д

15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой показатель используется для оценки экономической эффективности проектных решений?

А) Сметная стоимость
Б) Продолжительность строительства
В) Трудоёмкость
Г) Все перечисленные
Ответ: Г

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом контроля качества и его описанием:

Вид контроля:
1. Входной
2. Операционный
3. Приёмочный
4. Геодезический

Описание:
А) Контроль готовности к сдаче этапа работ
Б) Проверка соответствия материалов требованиям
В) Контроль в процессе выполнения операций
Г) Проверка точности геометрических параметров

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «производственный запас» строительных материалов?

А) Запас на складе для обеспечения непрерывности работ
Б) Весь объём закупленных материалов
В) Материалы, переданные в монтаж
Г) Отходы производства

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие задачи решаются при организации материально-технического снабжения?

А) Определение потребности в материалах
Б) Заключение договоров поставки
В) Организация транспортировки
Г) Контроль качества материалов
Д) Проектирование зданий

Ответ: А, Б, В, Г

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод организации строительства предполагает одновременное выполнение всех работ на разных участках?

А) Последовательный
Б) Параллельный
В) Поточный
Г) Смешанный

Ответ: Б

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность этапов разработки проекта производства работ (ППР):

А) Выбор методов производства работ
Б) Разработка стройгенплана
В) Составление календарного плана
Г) Определение потребности в ресурсах
Д) Разработка технологических карт

Ответ: А, Д, В, Г, Б

Вариант 2

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ устанавливает гигиенические требования к организации строительного производства?

А) СанПиН 2.2.3.1384–03
Б) СП 48.13330.2011
В) СНиП 1.04.03-85*
Г) Градостроительный кодекс

Ответ: А

2. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между методом организации строительства мостов и его особенностью:

Метод:
1. Поточный
2. Параллельный
3. Последовательный
4. Смешанный

Особенность:
А) Строительство осуществляется непрерывным потоком специализированных бригад
Б) Работы выполняются строго друг за другом
В) Одновременное выполнение всех видов работ на разных участках
Г) Сочетание поточного и параллельного методов

Ответ: 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г

3. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «производственный запас» строительных материалов?

А) Материалы, переданные в монтаж
Б) Весь объём закупленных материалов
В) Запас на складе для обеспечения непрерывности работ
Г) Отходы производства

Ответ: В

4. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом работ на льду и необходимыми мерами безопасности:

Вид работ:
1. Устройство ледовых переправ
2. Бурение лунок
3. Монтаж конструкций на льду
4. Водолазные работы подо льдом

Мера безопасности
А) Определение несущей способности льда
Б) Использование спасательных жилетов
В) Ограждение опасных участков
Г) Страховочные тросы и связь

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что включает в себя приёмочный контроль качества?

А) Проверку материалов при поступлении
Б) Оценку готовых конструкций и объекта в целом
В) Проверку технологии выполнения работ
Г) Геодезические измерения

Ответ: Б

6. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие способы повышения эффективности складского хозяйства существуют?

А) Механизация погрузочно-разгрузочных работ
Б) Автоматизация учёта запасов
В) Оптимизация размера партий поставок
Г) Увеличение площади складов
Д) Использование стеллажных систем

Ответ: А, Б, В, Д

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является завершающим этапом контроля качества мостостроительных работ?

А) Приёмочный контроль
Б) Операционный контроль
В) Входной контроль
Г) Авторский надзор

Ответ: А

8. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов разработки сетевого графика:

А) Определение перечня работ
Б) Установление логических связей между работами
В) Оценка продолжительности работ
Г) Расчёт ранних и поздних сроков
Д) Выявление критического пути

Ответ: А, Б, В, Г, Д

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое технико-экономические показатели стройгенплана?

А) Только стоимость материалов
Б) Площадь застройки, протяжённость дорог, затраты на временные здания
В) Только численность рабочих
Г) Только количество кранов

Ответ: Б

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод планирования позволяет оптимизировать использование ресурсов?

А) Сетевое планирование
Б) Линейное планирование
В) Циклограммное планирование
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие задачи решаются при организации подсобного хозяйства мостостроительной организации?

А) Создание бетонного завода
Б) Организация мастерских по ремонту техники
В) Обустройство столовой для рабочих
Г) Строительство жилья для работников
Д) Организация полигона для испытаний конструкций

Ответ: А, Б, В, Д

12. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Установите последовательность этапов оперативного управления строительством:

А) Сбор информации о ходе работ
Б) Анализ отклонений от плана
В) Принятие управленческого решения
Г) Корректировка планов и графиков
Д) Контроль выполнения решений

Ответ: А, Б, В, Г, Д

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид контроля относится к геодезическому обеспечению строительства?

А) Проверка вертикальности конструкций
Б) Испытание бетона на прочность
В) Проверка сварных швов
Г) Контроль температуры воздуха

Ответ: А

14. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите последовательность действий при проектировании строительной площадки:

А) Размещение временных зданий и сооружений
Б) Зонирование территории
В) Определение границ площадки
Г) Расчёт потребности в ресурсах
Д) Проектирование дорог и инженерных сетей

Ответ: В, Б, А, Д, Г

15. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «тайминг» в контексте организации строительства?

А) Распределение времени на выполнение операций
Б) Определение критического пути
В) Составление календарного плана
Г) Учёт рабочего времени

Ответ: А

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между этапом сдачи объекта и его содержанием:

Этап:
1. Рабочая комиссия
2. Государственная приёмка
3. Подготовка документации
4. Эксплуатационные испытания

Содержание:
А) Оформление акта приёмки

Б) Проверка готовности объекта к эксплуатации
В) Сбор исполнительной документации
Г) Проверка работы инженерных систем

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ оформляется при скрытых работах?

А) Общий журнал работ
Б) Журнал производства работ
В) Акт освидетельствования скрытых работ
Г) Акт приёмки объекта

Ответ: В

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы влияют на размер производственного запаса материалов?

А) Объём работ
Б) Периодичность поставок
В) Сезонность завоза
Г) Стоимость материалов
Д) Наличие собственного транспорта

Ответ: А, Б, В

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего разрабатывается календарный план строительства?

А) Для определения сроков выполнения работ
Б) Для расчёта сметной стоимости
В) Для проектирования здания
Г) Для получения разрешения на строительство

Ответ: А

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между этапом контроля качества и его содержанием:

Этап контроля:
1. Входной
2. Операционный
3. Приёмочный
4. Эксплуатационный

Содержание:
А) Мониторинг состояния сооружения в процессе эксплуатации
Б) Испытание образцов конструкций
В) Проверка соблюдения технологии укладки бетона
Г) Проверка сертификатов на материалы

Ответ: 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1. А
2. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
3. А, Б, Д
4. А, Б, В, Г, Д
5. Б
6. А, Б, В, Д

7. А
8. А, Б, Д
9. Б
10. В, Б, А, Г, Д
11. А
12. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
13. Б
14. А, Б, В, Д
15. Г
16. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
17. А
18. А, Б, В, Г
19. Б
20. А, Д, В, Г, Б

ВАРИАНТ 2

1. А
2. 1-А, 2-В, 3-Б, 4-Г
3. В
4. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
5. Б
6. А, Б, В, Д
7. А
8. А, Б, В, Г, Д
9. Б
10. Г
11. А, Б, В, Д
12. А, Б, В, Г, Д
13. А
14. В, Б, А, Д, Г
15. А
16. 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г
17. В
18. А, Б, В
19. А
20. 1-Г, 2-В, 3-Б, 4-А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на за-чет в установленном порядке.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта основывается на материалах курса и является основным видом учебной самостоятельной работы студентов, а также в разработке на практических занятиях расчетной и графической части.

Курсовой проект должен быть сдан в бумажном виде руководителю не позднее, чем за пять дней до назначенного срока защиты.

Положительно оцененный руководителем курсовой проект подлежит защите. Защита курсового проекта производится в часы, предусмотренные по данной дисциплине или учебным планом.

При защите курсового проекта оценивается:

– умение студентов эффективно использовать строительные нормы, каталоги, справочную и учебную литературу;

– полнота объема графической и расчетной части курсового проекта, соблюдения требований к оформлению по ЕСКД, систематизация данных в виде таблиц;

– аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
– четкость выполнения курсового проекта, грамотность, хороший язык и стиль изложения, правильное оформление работы и библиографического списка литературы.
Курсовой проект не допускается к защите, если он не носит самостоятельного характера, заимствован из литературных источников или у других авторов.
Процедура защиты состоит из краткого сообщения обучающегося. Выступление в ходе защиты должно быть четким и лаконичным; содержать основные направления работы над те-мой курсового проекта. Учитывая выступление обучающегося, и ответы на вопросы в ходе за-щиты, преподаватель выставляет оценку, которая фиксируется в зачетной книжке.
Оценка «отлично» – детальная проработка чертежей с соблюдением требований ЕСКД; творческий подход к выполнению курсового проекта; оформление, структура и стиль работы образцовые; грамотная защита. Студент владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения по пройденному материалу.
Оценка «хорошо» – полный объем чертежей и расчетной части; в оформлении, структуре и стиле работы имеются некоторые недочеты; грамотная защита курсового проекта. Студент показывает свободное владение нормативно-технической литературой.
Оценка «удовлетворительно» – полный объем чертежей и расчетной части, но допущены существенные отступления от требований ЕСКД в графической части, а также ошибки в разработке конструктивных узлов. Имеются небольшие затруднения в чтении чертежей.
Оценка «неудовлетворительно» – графическая часть выполнена с недопустимыми ошибками; оформление работы не соответствует требованиям. Студент не ответил на вопросы при защите работы. Нет навыков в чтении архитектурно-строительных чертежей.
В случае неудовлетворительной оценки курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку с последующей защитой, в течение срока, установленного учебным планом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое об-суждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Организация, планирование и управление в мостостроении

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка квалифицированных специалистов-организаторов, знающих теоретические основы организации, планирования и управления строительного производства и умеющих использовать их в профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Средства механизации строительства
2.1.3	Безопасность жизнедеятельности
2.1.4	Организация строительного производства
2.1.5	Компьютерное обеспечение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Строительство автодорожных тоннелей
2.2.2	Строительство металлических мостов
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Знать:
-
Уметь:
Планировать период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

Владеть:
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности	
Планировать период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности	
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Защита конструкций от коррозии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области защиты строительных конструкций транспортных сооружений от различного вида коррозии

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА

1. Приведите виды коррозии железобетона.
2. Приведите классификацию агрессивных сред.
3. Назовите все виды коррозии металла.
4. Причины и скорость коррозии железобетонных конструкций в агрессивных средах.
5. Приведите дефекты, возникающие в конструкциях от коррозии.
6. Коррозия железобетона в подземных условиях.
7. Приведите все виды защиты конструкций от коррозии.
8. Классификация антикоррозионных покрытий.
9. Антикоррозионные покрытия на основе однокомпонентных полиуретанов.
10. Защита от коррозии цинкованием.
11. Применение нанотехнологий в получении антикоррозионных покрытий.
12. Антикоррозионные покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена.
13. Приведите антикоррозионные лакокрасочные покрытия и смазки.
14. Подготовка поверхности материалов для антикоррозионной защиты.
15. Контроль нанесения антикоррозионных покрытий.
16. Новые методы по антикоррозионной защите мостовых сооружений.
17. Новые технологии по антикоррозионной защите мостовых сооружений.
18. Лакокрасочные покрытия, их виды.
19. Антикоррозионные покрытия на основе двухкомпонентных полиуретанов.
20. Технологические регламенты по антикоррозионной защите транспортных сооружений.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Причины появления коррозии в железобетонных конструкциях.
2. Классификация коррозии железобетонных конструкций.
3. Классификация агрессивности сред.
4. Теоретические аспекты коррозии железобетонных конструкций.
5. Классификация коррозионных повреждений железобетонных конструкций.
6. Антикоррозионные свойства бетона.
7. Защита конструкций от атмосферной коррозии.
8. Влияние агрессивности среды на скорость коррозии.
9. Причины появления коррозии металла и естественная коррозия металла.
10. Коррозионные дефекты металлических конструкций.
11. Современные антикоррозионные покрытия.
12. Противокоррозионные покрытия на основе нанотехнологий.
13. Лакокрасочные антикоррозионные покрытия.
14. Цинковые и никелевые антикоррозионные покрытия.
15. Технология устройства антикоррозионных покрытий.
16. Антикоррозионная защита металлических конструкций на основе требований стандарта ISO12944. Приведите виды коррозии железобетона.
17. Приведите классификацию агрессивных сред.
18. Назовите все виды коррозии металла.
19. Причины и скорость коррозии железобетонных конструкций в агрессивных средах.
20. Приведите дефекты, возникающие в конструкциях от коррозии.
21. Коррозия железобетона в подземных условиях.
22. Приведите все виды защиты конструкций от коррозии.
23. Классификация антикоррозионных покрытий.
24. Защита от коррозии оцинкованием.
25. Применение нанотехнологий в получении антикоррозионных покрытий.
26. Антикоррозионные покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена.
27. Приведите антикоррозионные лакокрасочные покрытия и смазки.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЭКЗАМЕНА

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ НАД КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ И ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИИ

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных

задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Защита конструкций от коррозии

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	3 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области защиты строительных конструкций транспортных сооружений от различного вида коррозии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Технологические процессы в строительстве
2.1.4	Материаловедение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Знать:
Методы диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Знать:
Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:
-
Владеть:
Навыками организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Методы диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности	
Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
-	
3.3	**Владеть:**
Навыками диагностики, обследования и испытания объектов профессиональной деятельности	
Навыками организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Спецкурс по дипломному проектированию

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**1 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области организации работы над ВКР, правил оформления расчетно-пояснительной записки, графической части и подготовки материалов для защиты ВКР

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

Знать:	
Уровень 1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения.
3.3.2	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Что такое выпускная квалификационная работа бакалавра и какова её основная цель?
Краткий ответ: ВКР бакалавра – это самостоятельное исследование или проектное решение, демонстрирующее способность выпускника решать профессиональные задачи в области строительства искусственных сооружений. Основная цель – систематизация и закрепление теоретических и практических знаний, полученных за время обучения, а также оценка уровня сформированности компетенций, необходимых для проектной, технологической и организационно-управленческой деятельности.

2 вопрос. Назовите основные этапы выполнения ВКР.
Краткий ответ: 1) выбор темы и получение задания; 2) сбор и анализ исходных данных, литературный обзор; 3) разработка конструктивных и технологических решений; 4) выполнение расчётов и проверок; 5) оформление пояснительной записки и графической части; 6) проверка на плагиат и нормоконтроль; 7) предзащита; 8) получение допуска к защите; 9) защита в ГЭК.

3 вопрос. Как осуществляется организация работы над ВКР?
Краткий ответ: Работа организуется по утверждённому графику, который включает этапы: выбор темы, сбор материалов, выполнение разделов, оформление, предзащиту. Студент регулярно (не реже 2 раз в месяц) отчитывается перед руководителем. Кафедра проводит промежуточные контрольные точки (обычно в середине и за месяц до защиты).

4 вопрос. В чём заключается роль нормоконтроля при оформлении ВКР?
Краткий ответ: Нормоконтроль – это проверка соответствия ВКР требованиям стандартов и методических указаний. Проверяющий нормоконтролёр оценивает правильность обозначений, оформления формул, таблиц, чертежей, наличие всех подписей и штампов.

5 вопрос. Каковы критерии оценки ВКР на защите?
Краткий ответ: Оценка выставляется по следующим критериям: актуальность и научно-практическая значимость, глубина проработки расчётов, обоснованность принятых решений, качество графического материала, уровень доклада и ответы на вопросы, оформление пояснительной записки, а также положительные отзывы руководителя и рецензента. Работа оценивается по 5-балльной шкале.

6 вопрос. Что должно содержать введение ВКР?
Краткий ответ: Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи работы, определяются объект и предмет исследования, указываются методы решения задач, практическая значимость результатов, а также даётся краткая характеристика структуры ВКР (объём, количество рисунков, таблиц, приложений).

7 вопрос. Как правильно нумеруются разделы, подразделы и пункты в пояснительной записке?
Краткий ответ: Разделы нумеруются арабскими цифрами (1, 2, 3…), подразделы имеют двойную нумерацию (1.1, 1.2…), пункты – тройную (1.1.1, 1.1.2…). После номера ставится точка, затем пробел и название. Введение и заключение не нумеруются. Приложения обозначаются буквами (Приложение А, Приложение Б) или цифрами.

8 вопрос. Какие общие требования предъявляются к тексту пояснительной записки?
Краткий ответ: Текст печатается на одной стороне листа А4, шрифт Times New Roman (кегль 14), межстрочный интервал – 1,5, поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25 см. Все страницы нумеруются арабскими цифрами в нижнем колонтитуле, начиная с аннотации, при этом титульный лист считается 1-й страницей, но номер на нём не ставится.

9 вопрос. Как оформляются формулы в пояснительной записке?
Краткий ответ: Формулы выделяются отдельной строкой, нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках справа. Пояснения символов приводятся непосредственно под формулой (слово «где» без двоеточия), расшифровка каждого символа даётся в новой строке в порядке их следования. Единицы физических величин указываются в системе СИ.

10 вопрос. Каковы правила оформления таблиц и рисунков?
Краткий ответ: Таблицы и рисунки нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела или всего документа (сквозная нумерация). Заголовок таблицы помещается над ней, подпись под рисунком – под ним. Ссылки на таблицы и рисунки обязательны в тексте. Допускается перенос таблицы на следующую страницу с дублированием головки или нумерацией граф.

11 вопрос. Какие нормативные документы регламентируют выполнение графической части ВКР?
Краткий ответ: Основные документы – ГОСТ Р 21.1701–97 (правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог), ГОСТ Р 21.1207–97 (условные графические обозначения), ГОСТ 2.305–2008 (изображения – виды, разрезы, сечения), ГОСТ 2.306–2008 (правила нанесения надписей и таблиц), а также ГОСТ 2.105–95 (общие требования к текстовым документам) и ГОСТ 2.104–2006 (основные надписи).

12 вопрос. Как нумеруются листы графической части ВКР?
Краткий ответ: Графическая часть обычно имеет самостоятельную нумерацию листов (Лист 1, Лист 2…), которая может отличаться от нумерации пояснительной записки. На каждом листе в штампе указывается порядковый номер и общее количество листов (например, «Лист 1» при общем количестве «Листов 8»).

13 вопрос. Какие документы необходимы для допуска к защите ВКР?
Краткий ответ: Заверенная пояснительная записка, подписанные консультантами чертежи, отзыв руководителя, внешняя рецензия, справка о результатах проверки на плагиат, электронная версия работы и презентация, а также личное заявление студента о допуске. Все документы визируются заведующим кафедрой.

14 вопрос. Как проводится проверка на антиплагиат и каков её порог оригинальности?
Краткий ответ: Проверка выполняется в системе «Руконтекст» или до защиты, обычно за 5–10 дней до даты. Минимальный порог оригинальности для бакалаврских работ составляет 50–60 % (конкретное значение устанавливается вузом). При несоответствии работа возвращается на доработку.

15 вопрос. Что такое аннотация ВКР и где она размещается?
Краткий ответ: Аннотация – краткая характеристика работы (объём, количество иллюстраций, таблиц, используемые методы), отражающая её назначение и новизну. Размещается после титульного листа, обычно на русском и английском

языках. Не содержит выводов и оценок.

16 вопрос. Что такое реферат ВКР и чем он отличается от аннотации?
Краткий ответ: Реферат – более развёрнутое изложение содержания, включающее объект исследования, цель, методы, основные результаты и выводы. В отличие от аннотации, реферат даёт представление о проделанной работе и её итогах, позволяет оценить полноту решения поставленных задач.

17 вопрос. Какие способы деления текста основной части применяются в ВКР?
Краткий ответ: Основная часть делится на разделы, подразделы и пункты (параграфы). Каждый раздел начинается с новой страницы, имеет порядковый номер и заголовок. Подразделы и пункты следуют друг за другом на той же странице, отделяются интервалом. При необходимости внутри пунктов могут быть перечисления (маркированные или нумерованные).

18 вопрос. Что содержит заключение ВКР?
Краткий ответ: В заключении формулируются основные выводы и результаты, полученные в ходе выполнения работы, даётся оценка достижения поставленной цели, подтверждается практическая ценность предложенных решений, указываются возможные направления дальнейших исследований и рекомендации по внедрению.

19 вопрос. Какие требования предъявляются к демонстрационному материалу (презентации)?
Краткий ответ: Презентация должна отражать структуру работы, содержать не более 5–10 слайдов, быть наглядной (графики, схемы, фотографии), иметь чёткие заголовки, крупный шрифт (не менее 24 кегля для основного текста), минимальное количество текста на слайд. Включает титульный слайд, актуальность, цели, основные расчёты и конструкции, технологию, экономику, выводы.

20 вопрос. Как правильно составляется доклад для защиты ВКР?
Краткий ответ: Доклад пишется в произвольной форме, но должен укладываться в регламент (обычно 5–7 минут). Он включает: вступление (тема, актуальность), основная часть (краткое изложение принятых решений с цифрами и фактами), заключение (основные результаты и их практическая ценность). Доклад должен быть лаконичным, без чтения всего текста, с опорой на слайды и чертежи.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Спецкурс по дипломному проектированию»

ВАРИАНТ 1

1. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является основанием для определения темы выпускной квалификационной работы?

А) Личное желание студента
Б) Научные интересы кафедры и заявки предприятий
В) Наличие финансирования
Г) Рекомендации деканата

Ответ: Б

2. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой нормативный документ устанавливает общие требования к текстовым документам (пояснительной записке)?

А) ГОСТ 2.105-95
Б) ГОСТ 21.1701-97
В) ГОСТ 7.32-2001
Г) ГОСТ 2.306-2008

Ответ: А

3. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между разделом ВКР и его содержанием:

Раздел:
1. Технологический раздел
2. Организационно-экономический раздел
3. Охрана труда и экология

Содержание:
А) Расчет сметной стоимости строительства
Б) Мероприятия по технике безопасности при возведении опор
В) Описание последовательности монтажа пролетных строений

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

4. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой масштаб рекомендуется использовать для чертежей общих видов мостов?

А) 1:10
Б) 1:50
В) 1:200
Г) 1:2000

Ответ: В

5. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность этапов работы над ВКР:

А) Проверка на плагиат и нормоконтроль
Б) Разработка графической части
В) Получение задания и утверждение темы
Г) Написание пояснительной записки
Д) Предзащита и защита

Ответ: В-Б-Г-А-Д

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Согласно требованиям ЕСКД, где располагается основная надпись на чертежах формата А1?

А) В левом верхнем углу
Б) В правом нижнем углу
В) В левом нижнем углу
Г) В правом верхнем углу

Ответ: Б

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Установите последовательность действий при защите ВКР:
А) Объявление председателя ГЭК;
Б) Вопросы членов ГЭК;
В) Доклад студента;
Г) Оглашение решения ГЭК (после закрытого заседания).

Ответ: А, В, Б, Г

8. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом документа и его назначением при защите ВКР:

Документ:
1. Отзыв руководителя
2. Рецензия
3. Справка о внедрении

Назначение:
А) Оценка актуальности и новизны работы сторонним специалистом
Б) Подтверждение практической значимости результатов
В) Характеристика работы студента в процессе выполнения

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

9. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каким шрифтом выполняется надпись «Расчётно-пояснительная записка» на титульном листе?

А) Чертежным шрифтом (ГОСТ 2.304-81)
Б) Times New Roman (кегль 16)
В) Arial (кегль 12)
Г) Любым декоративным шрифтом

Ответ: Б

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что должно содержать Введение ВКР?

А) Подробный расчет конструкций
Б) Сметную стоимость объекта
В) Цели, задачи и актуальность работы
Г) Список использованной литературы

Ответ: В

11. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между элементом графической части и его содержимым:

Элемент:
1. План моста
2. Продольный профиль
3. Поперечное сечение

Содержание:
А) Расположение опор по оси дороги
Б) Конструкция опоры и пролетного строения в разрезе
В) Габариты проезжей части и расположение тротуаров

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто утверждает тему ВКР?

А) Студент
Б) Руководитель
В) Заведующий кафедрой (по представлению выпускающей кафедры)
Г) Ректор университета

Ответ: В

13. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое из требований предъявляется к оформлению формул в пояснительной записке?

А) Формулы нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках с правой стороны
Б) Формулы нумеруются римскими цифрами по центру
В) Формулы не нумеруются
Г) Формулы нумеруются в пределах всей работы

Ответ: А

14. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как обозначается сечение на чертеже?

А) Сплошной тонкой линией со стрелками
Б) Прерывистой линией
В) Штрихпунктирной линией
Г) Сплошной толстой линией

Ответ: А

15. (ПКС-3) (Высокий уровень, 4 минуты)

Установите соответствие между элементом структуры ВКР и его характеристикой:

Элемент:
1. Аннотация
2. Реферат
3. Заключение

Характеристика:
А) Краткое изложение основных результатов без оценки
Б) Оценка достижения поставленных целей и рекомендации
В) Краткая характеристика работы, включающая актуальность и новизну

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

16. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой программой рекомендуется пользоваться для проверки текста ВКР на антиплагиат?

А) Microsoft Word
Б) Adobe Photoshop
В) Руконтекст
Г) Компас-3D

Ответ: В

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто является консультантом по экономической части ВКР?

А) Руководитель ВКР
Б) Преподаватель кафедры Экономики
В) Заведующий выпускающей кафедры
Г) Главный инженер проекта на производстве

Ответ: Б

18. (ПКС-2) (Высокий уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между назначением чертежа и его типом:

Назначение:
1. Для монтажа конструкций
2. Для общего представления об объекте
3. Для деталировки узла

Тип:
А) Сборочный чертеж
Б) Чертеж общего вида
В) Монтажная схема

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Сколько разделов должен содержать демонстрационный материал (презентация) для защиты?

А) Жестко регламентировано – 5 слайдов
Б) Отражает логику доклада и обычно включает 5–10 слайдов
В) Копирует содержание пояснительной записки постранично
Г) Содержит только чертежи

Ответ: Б

20. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что, согласно требованиям кафедры, должно быть изображено на первом листе графической части ВКР по мостам?

А) Деталировка узлов
Б) Монтажная схема

В) Общий вид моста (план, фасад, профиль)
Г) Технологическая карта
Д) Ситуационный план района проектирования с климатическими характеристиками

Ответ: Д

ВАРИАНТ 2

1. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служит штамп (основная надпись) на чертеже?

А) Для красоты
Б) Для идентификации чертежа и подписей ответственных лиц
В) Для размещения текста пояснительной записки
Г) Для нанесения размеров

Ответ: Б

2. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между этапом проектирования и выполняемой задачей:

Этап:
1. Техническое предложение
2. Эскизный проект
3. Рабочая документация

Задача:
А) Разработка деталировочных чертежей
Б) Обоснование принципиальной схемы сооружения
В) Выбор варианта конструкции на основе сравнения

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

3. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как оформляются приложения к пояснительной записке?

А) Продолжают нумерацию страниц основной части
Б) Имеют собственную нумерацию страниц (П-1, П-2...)
В) Оформляются на отдельных листах и нумеруются арабскими цифрами
Г) Не нумеруются, просто вкладываются в папку

Ответ: А

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что из перечисленного относится к обязанностям руководителя ВКР?

А) Написание пояснительной записки за студента
Б) Разработка чертежей
В) Оказание консультационной помощи и контроль графика работы
Г) Выдача допуска к защите без проверки материалов

Ответ: В

5. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность компоновки чертежа общего вида моста:

1. Нанесение размеров и отметок
2. Вычерчивание пролетного строения
3. Вычерчивание опор и фундаментов
4. Вычерчивание линии земли и уровня воды

Ответ: 4-3-2-1

6. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:

Что представляет собой реферат ВКР?

А) Полный перечень чертежей
Б) Краткое изложение содержания работы с основными выводами
В) Список использованных источников
Г) Отзыв научного руководителя

Ответ: Б

7. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом линии и ее назначением на чертеже:

Линия:
1. Сплошная толстая основная
2. Штриховая
3. Сплошная тонкая

Назначение:
А) Оси симметрии и выносные линии
Б) Контур видимого объекта
В) Контур невидимого объекта

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие документы входят в перечень, предъявляемых к защите ВКР?

А) Только чертежи
Б) Только пояснительная записка
В) Пояснительная записка, чертежи, отзыв руководителя, рецензия, презентация
Г) Только электронный носитель

Ответ: В

9. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как правильно нумеровать страницы в пояснительной записке?

А) От титульного листа как «Стр. 1»
Б) От введения, начиная с номера 3 (титул не нумеруется)
В) Титул не нумеруется, нумерация ведется от 5 страницы (аннотация) или далее
Г) Нумерация отсутствует

Ответ: В (титульный лист не нумеруется, но считается первым)

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между формой контроля и ее характеристикой:

Форма:
1. Текущий контроль
2. Промежуточная аттестация
3. Итоговый контроль (защита)

Характеристика:
А) Оценка результатов освоения всей ОП
Б) Проверка знаний по темам на занятиях (опросы, собеседования)
В) Зачет/экзамен по дисциплине

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

11. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какое требование предъявляется к оригинальности текста ВКР по антиплагиату (обычно)?

А) Не менее 30 %
Б) Не менее 50 %
В) Не менее 70 %

Г) 100 %

Ответ: Б

12. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой из разделов ВКР содержит расчет объемов работ?

А) Строительные конструкции
Б) Технология строительства
В) Экономика
Г) Введение

Ответ: Б

13. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность выполнения расчетов моста:

1. Сбор нагрузок
2. Определение усилий в элементах
3. Назначение геометрических параметров
4. Проверка сечений по прочности и устойчивости

Ответ: 3-1-2-4

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто несет ответственность за качество выполнения ВКР?

А) Руководитель
Б) Консультант
В) Студент-исполнитель
Г) Заведующий кафедрой

Ответ: В

15. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом контроля и временем проведения:

Тип:
1. Входной контроль
2. Операционный контроль
3. Приемочный контроль

Время:
А) После завершения этапа работ
Б) В процессе производства работ
В) Перед началом строительства (проверка материалов)

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ регламентирует порядок проведения апелляций по результатам защиты ВКР?

А) Устав вуза
Б) Положение о ГЭК и апелляционной комиссии вуза
В) Градостроительный кодекс
Г) ГОСТ 7.32-2001

Ответ: Б

17. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой формат чертежа является базовым (основным)?

А) А0
Б) А1

В) А4
Г) А3

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между термином и определением:

Термин:
1. Графическая часть
2. Пояснительная записка
3. Демонстрационный материал

Определение:
А) Чертежи, схемы, плакаты
Б) Текстовый документ с расчетами и описаниями
В) Презентация для защиты

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

19. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Как на чертежах обозначаются оси опор?

А) Цветными линиями
Б) Только цифрами
В) Стрелками
Г) Буквами и цифрами в кружках

Ответ: Г

20. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 5 минут)
Установите последовательность предоставления документов на защиту:

А) Получение допуска от заведующего кафедрой
Б) Подписанная пояснительная записка
В) Проверка на плагиат
Г) Подпись чертежей консультантами
Д) Предварительная защита (предзащита)

Ответ: Б, Г, В, Д, А

КЛЮЧИ

ВАРИАНТ 1

1. Б
2. А
3. 1-В, 2-А, 3-Б
4. В
5. В-Б-Г-А-Д
6. Б
7. А, В, Б, Г
8. 1-В, 2-А, 3-Б
9. Б
10. В
11. 1-В, 2-А, 3-Б
12. В
13. А
14. А
15. 1-В, 2-А, 3-Б
16. В
17. Б
18. 1-В, 2-Б, 3-А
19. Б
20. Д

ВАРИАНТ 2

1. Б
2. 1-Б, 2-В, 3-А
3. А
4. В
5. 4-3-2-1
6. Б
7. 1-Б, 2-В, 3-А
8. В
9. В
10. 1-Б, 2-В, 3-А
11. Б
12. Б
13. 3-1-2-4
14. В
15. 1-В, 2-Б, 3-А
16. Б
17. А
18. 1-А, 2-Б, 3-В
19. Г
20. Б, Г, В, Д, А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЦЕДУРА ЗАЧЕТА

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.

«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики. Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой

теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Спецкурс по дипломному проектированию

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	3 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	18	18	18	18
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области организации работы над ВКР, правил оформления расчетно-пояснительной записки, графической части и подготовки материалов для защиты ВКР

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Компьютерное обеспечение
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Преддипломная практика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
-
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования и расчета элементов автодорожных мостов с применением современных программно-технических средств САПР и умение использовать их в практической деятельности

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
3.2.2	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений
3.3.2	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

6 СЕМЕСТР

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение автоматизированному проектированию (САПР). В чём его основное отличие от ручного проектирования?
Краткий ответ: Автоматизированное проектирование – это процесс создания проектной документации с использованием компьютерных технологий и специализированных программных средств. В отличие от ручного, оно позволяет автоматизировать расчёты, моделирование и оформление чертежей, обеспечивая многовариантность, высокую точность, сокращение сроков и улучшение качества решений.

2 вопрос. Что такое системный подход в проектировании и почему он важен для САПР?
Краткий ответ: Системный подход рассматривает проектируемый объект как целостную систему взаимосвязанных элементов, функционирующую в определённой среде. В САПР он реализуется через интеграцию модулей (трасса, профили, сооружения) и баз данных, что позволяет учитывать все факторы (технические, экономические, экологические) и принимать сбалансированные решения.

3 вопрос. Назовите основные стадии проектирования согласно Градостроительному кодексу РФ.
Краткий ответ: Основные стадии: технико-экономическое обоснование (ТЭО) или обоснование инвестиций, проектная документация и рабочая документация. На стадии ТЭО обосновывают выбор варианта, на проектной – разрабатывают основные технические решения, на рабочей – детальные чертежи и спецификации для строительства.

4 вопрос. Каково место САПР среди других IT-технологий в строительной отрасли?
Краткий ответ: САПР является специализированным классом программ для инженерного проектирования. Она тесно связана с ГИС (для пространственных данных), СУБД (для хранения нормативов), системами документооборота и BIM-технологиями, интегрируясь с ними для создания комплексной цифровой среды проектирования и управления жизненным циклом объекта.

5 вопрос. В чём сходство и различие между САПР и ГИС?
Краткий ответ: Сходство: обе работают с пространственными данными, используют координатные системы, визуализируют информацию. Различие: САПР ориентирована на создание и редактирование моделей конкретных сооружений (дорог, мостов) и выпуск чертежей, а ГИС – на управление территориальными данными (карты, кадастр, паспортизация), анализ пространственных взаимосвязей и планирование территорий.

6 вопрос. Каковы основные перспективы развития информационных технологий в дорожном проектировании?
Краткий ответ: Основные направления: повсеместное внедрение BIM (информационное моделирование) на всех стадиях жизненного цикла, использование искусственного интеллекта для оптимизации трасс и конструкций, облачные технологии для совместной работы, цифровые двойники дорог, применение дополненной и виртуальной реальности для визуализации и контроля.

7 вопрос. Что входит в техническое обеспечение САПР и какова его роль?
Краткий ответ: Техническое обеспечение – это комплекс аппаратных средств: компьютеры (рабочие станции, серверы), периферийные устройства (плоттеры, принтеры, сканеры, графические планшеты), сетевое оборудование и средства хранения данных. Оно создаёт физическую основу для работы всех программных компонентов, обеспечивая необходимую производительность, надёжность и возможность коллективной работы.

8 вопрос. Опишите структуру системы IndorCAD/Road и её основные модули.
Краткий ответ: IndorCAD/Road имеет модульную структуру, включающую редактор плана трассы, редактор продольного профиля, редактор поперечных профилей, модуль проектирования искусственных сооружений (водопропускные трубы, мосты), модуль расчёта дорожной одежды, а также средства импорта/экспорта данных, работы с ЦММ и выпуска чертежей. Все модули интегрированы и используют общую модель данных.

9 вопрос. Что такое математическое обеспечение САПР и для чего оно используется?
Краткий ответ: Математическое обеспечение – это совокупность алгоритмов, численных методов (МКЭ, интерполяция, оптимизация, решение систем уравнений) и математических моделей. Оно служит основой для всех расчётных модулей САПР, позволяя выполнять прочностные расчёты, гидравлические расчёты, оптимизацию параметров и моделирование работы конструкций.

10 вопрос. Опишите последовательность работ при составлении цифровой модели рельефа (ЦМР).
Краткий ответ: Последовательность: 1) сбор исходных данных (полевые измерения, съёмки); 2) обработка и фильтрация данных (удаление ошибок и выбросов); 3) построение триангуляционной сети (TIN) по точкам для получения непрерывной поверхности; 4) формирование регулярной сетки (GRID) или цифровой модели высот; 5) визуализация, проверка качества, редактирование и сохранение в формате, пригодном для использования в САПР.

11 вопрос. Что такое пространственное трассирование и чем оно отличается от традиционного?
Краткий ответ: Пространственное трассирование – это комплексное определение положения оси дороги в трёхмерном пространстве, т.е. одновременно в плане и по высоте (с учётом рельефа и инженерно-геологических условий). В отличие от традиционного, где план и профиль проектируются раздельно, пространственное трассирование позволяет сразу оценивать объёмы земляных работ, видимость и безопасность, что реализуется в современных САПР.

12 вопрос. Что такое методическое обеспечение САПР и какие задачи оно решает?
Краткий ответ: Методическое обеспечение – это документы, регламентирующие порядок выполнения проектных операций,

последовательность расчётов, правила оформления результатов и методы контроля качества. Оно включает инструкции, руководства пользователя, технологические карты и обеспечивает единую технологию проектирования, преемственность и стандартизацию работ.

13 вопрос. Что такое цифровая модель ситуации и как она создаётся?
Краткий ответ: Цифровая модель ситуации – это представление контуров и объектов на местности (границы участков, дороги, здания, водоёмы, коммуникации). Она создаётся путём векторизации (оцифровки) этих объектов по картографическим материалам, аэро- или космическим снимкам, полевым обмерам, с присвоением каждому объекту атрибутов (название, тип, характеристики).

14 вопрос. Что такое организационное обеспечение САПР и в чём его назначение?
Краткий ответ: Организационное обеспечение – это совокупность мероприятий, регламентов и структур, определяющих внедрение, эксплуатацию и развитие САПР в организации. Оно включает планирование проектных работ, распределение обязанностей, обучение персонала, техническую поддержку и управление качеством, обеспечивая эффективное функционирование системы.

15 вопрос. Какие нормативные требования учитываются при проектировании трассы в плане?
Краткий ответ: Учитываются требования СП по автомобильным дорогам: минимальные радиусы кривых в зависимости от категории дороги и расчётной скорости, максимальные продольные уклоны, нормы видимости (расстояние видимости для остановки и встречного автомобиля), ширина проезжей части, а также требования к отгонам виража и уширению на кривых.

16 вопрос. Какие модели данных используются в IndorCAD/Road и для чего они служат?
Краткий ответ: В IndorCAD/Road используются цифровая модель рельефа (ЦМР) – для представления высот, цифровая модель ситуации (ЦМС) – для отображения объектов на местности, и цифровая модель поверхности (ЦМП), объединяющая рельеф и объекты. Также применяются модели трассы (план, профиль) и конструктивные модели (земляное полотно, дорожная одежда). Они служат основой для всех проектных операций и расчётов.

17 вопрос. В чём заключаются программные особенности IndorCAD/Road по сравнению с универсальными САПР?
Краткий ответ: IndorCAD/Road специализирована для дорожного и мостового проектирования, содержит встроенные библиотеки российских нормативов (ГОСТ, СНиП/СП), адаптированные методы расчёта (дорожные одежды, водопропускные трубы), поддерживает импорт данных из различных форматов (топосъёмка, ГИС) и автоматизирует выпуск чертежей и ведомостей в соответствии с отечественными стандартами.

18 вопрос. Какие методические особенности системы IndorCAD/Road обеспечивают её применение в России?
Краткий ответ: IndorCAD/Road реализует методики расчёта, соответствующие российским нормативным документам (ОДН, СП по дорожным одеждам, трубам, мостам), использует единицы измерения и классификации, принятые в РФ, а также включает шаблоны оформления документации по ГОСТ, что позволяет использовать её без дополнительной адаптации.

19 вопрос. Что такое инженерные изыскания и какова их роль в дорожном проектировании?
Краткий ответ: Инженерные изыскания – это комплекс работ по сбору данных о природных и техногенных условиях территории строительства: топографические съёмки, геологические и гидрологические исследования. Их результаты (планы, разрезы, характеристики грунтов, водные режимы) служат исходной информацией для проектирования, в том числе для построения цифровых моделей местности в САПР.

20 вопрос. Что такое цифровая модель местности (ЦММ) и для чего она используется?
Краткий ответ: ЦММ – это цифровое представление пространственных данных о местности, включающее рельеф (высоты), ситуацию (объекты) и атрибутивные характеристики. Она используется в САПР как основа для проектирования трассы, построения продольных и поперечных профилей, расчёта объёмов земляных работ, визуализации и анализа вариантов.

7 СЕМЕСТР
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Какие требования необходимо учитывать при трассировании дорог?
Краткий ответ: При трассировании учитывают требования удобства и безопасности движения (плавность, видимость, радиусы кривых), вписывание в рельеф и ландшафт, минимизацию объёмов земляных работ, охрану окружающей среды, экономическую эффективность, а также соответствие нормативным параметрам (категория дороги, расчётная скорость).

2 вопрос. Какие методы проектирования трассы в плане используются в САПР АД?
Краткий ответ: В САПР АД применяют три основных метода: полигональное (тангенциальное) трассирование – задание ломаной линии с вписыванием кривых; метод сглаживания эскизной линии – с использованием сплайнов и кривых Безье; метод опорных элементов – аналитическая увязка фиксированных, полуфиксированных и свободных элементов трассы.

3 вопрос. Изложите суть методов трассирования на основе принципа тангенциального хода.
Краткий ответ: Метод основан на построении полигонального (тангенциального) хода, в вершины которого вписывают закругления (обычно «клотоида – круговая кривая – клотоида»). Прямые участки являются касательными к кривым. Тангенциальный ход задаётся на местности, и его положение предопределяет трассу, что ограничивает возможность изменений на камеральных этапах.

4 вопрос. Как конструируются мосты в системе IndorCAD/Road?
Краткий ответ: В диалоговом окне «Мосты» (меню Трасса) создаётся новый мост, задаются его название, пикетажное положение начала и конца, толщина линии отображения на продольном профиле. Мост автоматически отображается в плане, продольном профиле и 3D-виде. Детальное конструирование выполняется в системе подготовки чертежей IndorDraw.

5 вопрос. Какие достоинства кривых Безье и как их применяют при трассировании дорог?
Краткий ответ: Кривые Безье позволяют моделировать сложные закругления (серпантины, рампы развязок) одной кривой, обеспечивают непрерывность кривизны и отсутствие скачков центробежного ускорения, что повышает комфорт и безопасность. Они применимы для пространственного трассирования (в 3D), легко редактируются изменением управляющих точек и используются в IndorCAD/Road для проектирования плана трассы.

6 вопрос. Как выполняется трассирование дорог в системе IndorCAD/Road?
Краткий ответ: Трассирование начинается с создания трассы (воздушной линии), затем задаётся тангенциальный ход путём добавления, перемещения и удаления вершин. В вершины вписываются кривые (классические или Безье 3-й и 5-й степени). Выполняется разбивка на поперечные профили, увязка трасс (сопряжение с другими трассами) и формирование отгонов виражей. Все изменения автоматически отображаются во всех проекциях.

7 вопрос. Какие виды цифровых моделей местности существуют?
Краткий ответ: Различают цифровую модель рельефа (ЦМР) – только высотные характеристики земной поверхности; цифровую модель ситуации (ЦМС) – расположение объектов (здания, дороги, водотоки); и цифровую модель поверхности (ЦМП), объединяющую рельеф и все объекты (включая растительность и застройку).

8 вопрос. Какие существуют методы проектирования продольного профиля в САПР АД?
Краткий ответ: Используют классический метод (на основе тангенциального хода с вписыванием вертикальных кривых), сплайновый метод (сглаживание с учётом ограничений на вертикальные перемещения точек), метод оптимизации по критерию минимума объёмов земляных работ или стоимости, а также метод интерполяции по заданным проектным точкам.

9 вопрос. Изложите суть метода проектирования продольного профиля на основе тангенциального хода.
Краткий ответ: Проектная линия задаётся в виде ломаной (тангенциального хода), в изломы которой вписываются вертикальные кривые (круговые). Радиусы кривых и уклоны прямых участков назначаются вручную или автоматически с соблюдением нормативов. Метод прост и широко применяется при новом строительстве.

10 вопрос. Изложите суть сплайнового метода проектирования продольного профиля.
Краткий ответ: Проектная линия описывается сглаживающим сплайном, который автоматически находит плавное очертание, минимизируя функционал кривизны при заданных ограничениях на вертикальные перемещения точек (коридор), уклоны и радиусы кривых. Особенно эффективен при реконструкции, когда требуется минимальное отклонение от существующей линии.

11 вопрос. Из каких элементов состоит окно проектирования поперечных профилей IndorCAD/Road?
Краткий ответ: Окно включает: рабочую область с графическим отображением текущего поперечного профиля (существующая, проектная и интерполированная линии); информационное окно (шапка) с длинами, уклонами и рабочими отметками; закладки страниц для переключения между пикетами; строку состояния с данными о текущем профиле и курсоре.

12 вопрос. Из каких элементов может состоять проектная линия продольного профиля?
Краткий ответ: Проектная линия может состоять из прямых участков (с заданными уклонами) и вертикальных кривых (выпуклых и вогнутых). В сплайновом методе она представляет собой гладкую кривую, не разделённую на отдельные элементы. Допускается также использование переходных кривых (клотоид) в отдельных случаях.

13 вопрос. Какие расчетные схемы и зависимости используются в программе расчета устойчивости откосов земляного полотна?
Краткий ответ: Используются метод круглоцилиндрических поверхностей сдвига (метод Маслова–Березанцева), метод равновесия (расчёт по призме обрушения), а также метод конечных элементов. Расчёт выполняется с учётом веса грунта, давления воды, внешних нагрузок и сейсмических воздействий.

14 вопрос. Какой критерий и какие технические ограничения положены в основу проектирования оптимального продольного профиля?
Краткий ответ: Критерием оптимальности служит минимум суммы объёмов земляных работ и (или) стоимости строительства при соблюдении технических ограничений: допустимые продольные уклоны, минимальные радиусы вертикальных кривых, руководящая отметка, максимальная длина участков с предельными уклонами, а также прохождение

через фиксированные точки.

15 вопрос. Какова последовательность работ при проектировании продольного профиля в режиме оптимизации?
Краткий ответ: Последовательность: 1) задание ограничений (уклоны, радиусы, фиксированные точки); 2) выбор участка оптимизации; 3) задание коридора сглаживания (границ вертикальных перемещений); 4) запуск оптимизации (выполнение итераций); 5) анализ результатов, при необходимости – корректировка ограничений и повторный расчёт.

16 вопрос. С какой целью используют цифровые модели местности в САПР АД?
Краткий ответ: ЦММ служат основой для проектирования трассы (построение плана, продольного и поперечных профилей), расчёта объёмов земляных работ, визуализации рельефа, анализа водоотвода, видимости, а также для оценки проектных решений и подготовки документации.

17 вопрос. Может ли отгон виража быть по длине меньшим, чем длина переходной кривой?
Краткий ответ: Да, может, если переходная кривая отсутствует (например, при реконструкции) или если отгон выполняется по другому закону (например, только на части переходной кривой). Однако это допускается только при проверке на допустимый дополнительный уклон и условия уравновешивания центробежной силы.

18 вопрос. Какие допустимые величины поперечных уклонов виража на кривых?
Краткий ответ: Поперечные уклоны виража назначают в зависимости от радиуса кривой и категории дороги, но не более 60 ‰ (в районах с гололёдом – не более 40 ‰). Минимальный уклон виража обычно составляет 20 ‰. Для дорог I–II категорий при больших радиусах уклон может быть 20–30 ‰, для меньших радиусов – до 40–60 ‰.

19 вопрос. Какова последовательность действий проектировщика при расчете ВЗП в IndorCAD/Road?
Краткий ответ: 1) Открыть редактор верха земляного полотна. 2) Ввести параметры элементов (ширину и уклоны обочин, проезжей части, разделительной полосы) в таблице данных. 3) Для криволинейных участков выделить диапазон и в диалоге «Отгоны и виражи» задать начальные и конечные параметры, тип интерполяции (линейная, синусоидальная). 4) Применить изменения и проверить соответствие виража расчётной скорости (анализ сил). 5) При необходимости добавить бордюры, дополнительные полосы.

20 вопрос. Как выполняется проектирование бордюров, разделительных полос и дополнительных полос в IndorCAD/Road?
Краткий ответ: В редакторе ВЗП через таблицу данных или диалог «Отгоны и виражи» задаются параметры этих элементов: ширина, уклон, высота бордюра. Для разделительных и дополнительных полос указываются ширина и уклон для левой и правой частей. Параметры можно изменять по длине трассы с интерполяцией. Созданные элементы отображаются на поперечных профилях и в 3D-виде.

3.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов»

6 СЕМЕСТР

Вариант 1
1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое автоматизированное проектирование?

А) Процесс создания чертежей вручную
Б) Проектирование с использованием компьютерных технологий и программных средств
В) Проектирование только мостов
Г) Использование только одного программного обеспечения

Ответ: Б

2. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое ГИС?

А) Глобальная информационная система
Б) Графическая инженерная система
В) Географическая информационная система
Г) Государственная измерительная система

Ответ: В

3. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных направлений относятся к САПР?

А) Техническое
Б) Лингвистическое
В) Правовое
Г) Биологическое
Д) Математическое

Ответ: А, Б, В, Д

4. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая стадия проектирования является начальной (первой) в соответствии с Градостроительным кодексом?

А) Рабочая документация
Б) Проектная документация
В) Технико-экономическое обоснование
Г) Авторский надзор

Ответ: В

5. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между видами обеспечения САПР и их содержанием:

Обеспечение:
1. Техническое обеспечение
2. Программное обеспечение
3. Математическое обеспечение
4. Информационное обеспечение

Содержание:
А) Совокупность математических методов и алгоритмов
Б) Комплекс технических средств (ЭВМ, периферия)
В) Совокупность программных продуктов
Г) Базы данных, нормативно-справочная информация

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

6. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая из перечисленных САПР предназначена для проектирования автомобильных дорог?

А) IndorCAD/Road
Б) AutoCAD Architecture
В) Компас 3D
Г) SolidWorks

Ответ: А

7. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие модели данных используются в IndorCAD/Road?

А) Цифровая модель рельефа (ЦМР)
Б) Цифровая модель ситуации (ЦМС)
В) Цифровая модель поверхности (ЦМП)
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

8. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность работ при создании цифровой модели рельефа:

А) Сбор исходных данных
Б) Построение триангуляционной сети (TIN)
В) Формирование регулярной сетки (GRID)
Г) Обработка и фильтрация данных

Ответ: А-Г-Б-В

9. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое цифровая модель местности (ЦММ)?

А) Топографический план на бумаге
Б) Цифровое представление пространственных данных о местности
В) Трёхмерная модель здания
Г) Спутниковый снимок

Ответ: Б

10. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие элементы включает план трассы автомобильной дороги?

А) Прямые участки, круговые кривые, переходные кривые
Б) Прямые участки, вертикальные кривые, переходные кривые
В) Круговые кривые, вертикальные кривые, прямые участки
Г) Вертикальные кривые, переходные кривые, круговые кривые

Ответ: А

11. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие принципы применяются при проектировании трассы в плане в САПР?

А) Обеспечение плавности и безопасности движения
Б) Сопряжение с существующей дорожной сетью
В) Минимизация объёмов земляных работ
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

12. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между компонентами IndorCAD/Road и их функциями:

Компоненты:
1. Редактор плана трассы
2. Редактор продольного профиля
3. Редактор поперечного профиля
4. Модуль проектирования искусственных сооружений

Функции:
А) Проектирование водоотводных труб и мостов
Б) Создание и редактирование продольного уклона и вертикальных кривых
В) Задание параметров откосов, выемок
Г) Трассирование дороги в плане

Ответ: 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А

13. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие виды ЦММ существуют?

А) Цифровая модель рельефа
Б) Цифровая модель ситуации
В) Цифровая модель поверхности
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

14. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Каковы основные перспективы развития информационных технологий в проектировании?

А) Переход к полному информационному моделированию (BIM)
Б) Применение искусственного интеллекта для оптимизации решений
В) Использование облачных технологий для совместной работы
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

15. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод трассирования наиболее распространён в современных САПР?

А) Метод касательных
Б) Метод полигональных линий
В) Метод сплайнов
Г) Метод последовательных приближений

Ответ: В

16. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных видов обеспечения входят в состав САПР?

А) Техническое
Б) Программное
В) Математическое
Г) Художественное
Д) Информационное

Ответ: А, Б, В, Д

17. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое интерактивный режим работы в САПР?

А) Режим диалога пользователя с системой в реальном времени
Б) Автоматический расчёт без участия пользователя
В) Пакетный режим
Г) Режим пакетной обработки

Ответ: А

18. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при проектировании трассы в плане в IndorCAD/Road:

А) Задание начальной и конечной точек
Б) Создание опорных точек (пикетов)
В) Построение сплайна трассы
Г) Вставка круговых и переходных кривых

Ответ: А-Б-В-Г

19. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в состав цифровой модели местности?

А) Цифровая модель рельефа
Б) Цифровая модель ситуации
В) Атрибутивные данные об объектах
Г) Только изолинии

Ответ: А, Б, В

20. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между этапами инженерных изысканий и их содержанием:

Этапы:
1. Полевые работы
2. Камеральные работы

3. Лабораторные исследования
4. Составление отчёта

Содержание:
А) Обработка и анализ собранных данных
Б) Непосредственное измерение параметров на местности
В) Испытания образцов грунтов и материалов
Г) Оформление результатов изысканий

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Вариант 2

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое системный подход в проектировании?

А) Рассмотрение объекта как системы взаимосвязанных элементов
Б) Использование единственного метода решения задач
В) Проектирование без учёта внешних условий и факторов
Г) Выполнение работ без применения компьютерных средств

Ответ: А

2. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных систем относятся к САПР, используемым в дорожной отрасли?

А) IndorCAD/Road
Б) AutoCAD Civil 3D
В) Adobe Photoshop
Г) Credo
Д) Microsoft Excel

Ответ: А, Б, Г

3. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Чем САПР отличается от ГИС?

А) САПР ограничена 2D-графикой, а ГИС работает только с 3D-моделями
Б) Обе системы выполняют идентичные функции и взаимозаменяемы
В) ГИС является частным случаем САПР, но не наоборот
Г) САПР – для создания чертежей, ГИС – для работы с картами и пространственными данными

Ответ: Г

4. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между видами обеспечения САПР и их примерами:

Вид обеспечения:
1. Техническое
2. Программное
3. Математическое
4. Информационное

Пример:
А) AutoCAD, IndorCAD
Б) Метод конечных элементов
В) Сервер, рабочие станции
Г) Справочники, ГОСТы

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г

5. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служит математическое обеспечение САПР?

А) Для хранения данных
Б) Для создания чертежей и моделирования
В) Для выполнения расчётов и моделирования
Г) Для управления проектами

Ответ: В

6. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в структуру системы IndorCAD/Road?

А) Редактор плана трассы
Б) Редактор продольного профиля
В) Редактор поперечного профиля
Г) Модуль проектирования водопропускных труб
Д) Модуль расчёта дорожной одежды

Ответ: А, Б, В, Г, Д

7. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое цифровая модель ситуации (ЦМС)?

А) Модель, отражающая высотные характеристики земной поверхности
Б) Модель, отображающая пространственное расположение объектов на местности
В) Модель, описывающая свойства грунтов и геологическое строение территории
Г) Модель, воспроизводящая пространственное распределение растительного покрова

Ответ: Б

8. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов создания цифровой модели ситуации:

А) Сбор данных о существующих объектах
Б) Классификация объектов по типам
В) Векторизация (оцифровка) контуров объектов
Г) Присвоение атрибутов объектам

Ответ: А-Б-В-Г

9. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие методы трассирования существуют?

А) Свободное, полуинженерное, инженерное
Б) Только компьютерное
В) Только ручное
Г) Только с использованием ГИС
Д Свободное, инженерное

Ответ: А

10. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие принципы лежат в основе проектирования трассы в плане?

А) Обеспечение безопасности движения
Б) Экономичность строительства
В) Соответствие нормам проектирования
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

11. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между стадиями проектирования и их содержанием:

Стадии:

1. Технико-экономическое обоснование (ТЭО)
2. Проектная документация
3. Рабочая документация

Содержание:
А) Детальные чертежи и спецификации для строительства
Б) Обоснование инвестиций, выбор варианта трассы
В) Разработка основных технических решений, согласования
Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

12. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое пространственное трассирование?

А) Трассирование, учитывающее трёхмерный рельеф и планировку местности
Б) Трассирование, выполняемое только в горизонтальной плоскости
В) Трассирование, выполняемое только в вертикальной плоскости
Г) Трассирование, основанное исключительно на картографических материалах

Ответ: А

13. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие данные необходимы для инженерных изысканий при проектировании дорог?

А) Топографические планы
Б) Инженерно-геологические разрезы
В) Гидрологические данные
Г) Архитектурные планы зданий

Ответ: А, Б, В

14. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое программные особенности системы IndorCAD/Road?

А) Ограничение работы исключительно 2D-черчением
Б) Использование только стандартного функционала AutoCAD
В) Полное отсутствие встроенной базы данных
Г) Наличие специализированных модулей для дорожного проектирования

Ответ: Г

15. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при трассировании дороги в IndorCAD/Road:

А) Задание начальной точки трассы
Б) Определение направлений и углов поворота
В) Вставка круговых и переходных кривых
Г) Анализ плавности и видимости

Ответ: А-Б-В-Г

16. (ПКС 2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое методические особенности IndorCAD/Road?

А) Отсутствие встроенной справочной системы
Б) Возможность импорта из AutoCAD и других систем
В) Встроенные методики расчёта по российским нормам
Г) Ограниченный экспорт только в Excel

Ответ: В

17. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие задачи решаются на этапе инженерных изысканий?

А) Сбор данных о рельефе, грунтах и гидрологических условиях
Б) Разработка геометрического положения оси дороги в плане
В) Вычисление требуемой прочности дорожной одежды
Г) Организация строительного процесса и возведение насыпи

Ответ: А

18. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие виды кривых используются при трассировании в плане?

А) Только круговые
Б) Только вертикальные
В) Переходные и вертикальные
Г) Круговые и вертикальные
Д) Круговые и переходные

Ответ: Д

19. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие источники данных используются для построения ЦММ?

А) Наземные топографические съёмки
Б) Аэрофотосъёмка
В) Спутниковые снимки
Г) Данные лазерного сканирования
Д) Архитектурные чертежи

Ответ: А, Б, В, Г

20. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое организационное обеспечение САПР?

А) Совокупность организационных мероприятий, регламентирующих внедрение и эксплуатацию САПР
Б) Только штатное расписание
В) Только должностные инструкции
Г) Только финансирование

Ответ: А

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. Б
2. В
3. А, Б, В, Д
4. В
5. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
6. А
7. Г
8. А-Г-Б-В
9. Б
10. А
11. Г
12. 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А
13. Г
14. Г
15. В
16. А, Б, В, Д
17. А
18. А-Б-В-Г
19. А, Б, В
20. 1 Б, 2 А, 3 В, 4 Г

Вариант 2

1. А
2. А, Б, Г
3. Г
4. 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г
5. В
6. А, Б, В, Г, Д
7. Б
8. А-Б-В-Г
9. А
10. Г
11. 1-Б, 2-В, 3-А
12. А
13. А, Б, В
14. Г
15. А-Б-В-Г
16. В
17. А
18. Д
19. А, Б, В, Г
20. А

7 СЕМЕСТР

Вариант 1

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое продольный профиль дороги?

А) Вертикальный разрез по оси дороги
Б) Горизонтальный срез с шириной полотна
В) Поперечное сечение с откосами
Г) Трёхмерная модель с текстурами

Ответ: А

2. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие данные необходимы для проектирования водопропускной трубы в САПР?

А) Расход воды
Б) Уклон трубы
В) Материал трубы
Г) Категория дороги
Д) Грунтовые условия

Ответ: А, Б, В, Г, Д

3. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие элементы отображаются на продольном профиле?

А) Только проектная линия и её продольные уклоны
Б) Отметки земли, проектная линия и вертикальные кривые
В) Только фактические высоты земной поверхности
Г) Только поперечные уклоны и виражи

Ответ: Б

4. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов проектирования водопропускной трубы в IndorCAD/Road:

А) Выбор типа и материала трубы
Б) Гидравлический расчёт (определение отверстия)
В) Назначение глубины заложения и уклона
Г) Построение чертежа и спецификации

Ответ: А-Б-В-Г

5. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего служит поперечный профиль?

А) Для оценки прочности дорожной одежды
Б) Для расчёта продольных уклонов
В) Для проектирования мостов
Г) Для определения ширины земляного полотна и откосов

Ответ: Г

6. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие методы проектирования продольного профиля используются в САПР?

А) Метод проектной линии по обертывающей
Б) Метод интерполяции
В) Метод профильной сетки
Г) Метод конечных элементов

Ответ: А, Б, В

7. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие параметры задаются при проектировании поперечного профиля насыпи?

А) Ширина и крутизна без высоты
Б) Высота и крутизна без ширины
В) Высота, крутизна, ширина полотна
Г) Высота и ширина без крутизны

Ответ: В

8. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов проектирования продольного профиля в IndorCAD/Road:

А) Создание исходной линии земли
Б) Назначение проектных отметок на пикетах
В) Проектирование вертикальных кривых
Г) Расчёт уклонов и высот

Ответ: А-Б-Г-В

9. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего предназначены водопропускные трубы?

А) Для пропуска воды через насыпь
Б) Для перехода через реку
В) Для пешеходного перехода
Г) Для вентиляции

Ответ: А

10. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы дорожной одежды можно создавать в IndorCAD/Road?

А) Слои дорожной одежды
Б) Бордюры
В) Лотки
Г) Основания под бордюр
Д) Дорожные знаки

Ответ: А, Б, В, Г

11. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое отгон виража?

А) Участок перехода от двускатного профиля к односкатному на кривой
Б) Участок постоянного виража
В) Прямой участок дороги
Г) Участок уширения проезжей части

Ответ: А

12. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между элементами поперечного профиля и их назначением:

Элементы:
1. Откос насыпи
2. Кювет
3. Берма
4. Обочина

Назначение:
А) Укреплённая полоса для остановки транспорта
Б) Боковой водоотвод
В) Боковая поверхность насыпи, обеспечивающая устойчивость
Г) Уступ на откосе для повышения устойчивости и водоотвода

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А

13. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие типы откосов бывают в поперечном профиле?

А) Насыпи и выемки
Б) Только насыпи
В) Только выемки
Г) Откосы мостов

Ответ: А

14. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между типами расчётов дорожной одежды и их целями:

Тип расчёта:
1. Расчёт на прочность
2. Расчёт на морозоустойчивость
3. Расчёт на сдвиг
4. Расчёт на раскрытие трещин

Цель:
А) Оценка несущей способности конструкции
Б) Оценка воздействия морозного пучения
В) Оценка устойчивости против сдвига в грунте
Г) Оценка образования трещин в покрытии

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

15. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «рабочая отметка» на продольном профиле?

А) Фактическая высота земной поверхности на пикете
Б) Проектная отметка оси проезжей части по чертежу
В) Разность между проектной и фактической высотными отметками
Г) Отметка подошвы дорожной одежды у обочины

Ответ: В

16. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды укрепления откосов предусмотрены в IndorCAD/Road?

А) Посев трав
Б) Одерновка
В) Каменная наброска
Г) Бетонные плиты
Д) Дорожные знаки

Ответ: А, Б, В, Г

17. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «вертикальная кривая» в продольном профиле?

А) Кривая, используемая для укрепления откосов насыпей
Б) Кривая, определяющая положение дороги в плане
В) Кривая, применяемая на поперечном профиле земляного полотна
Г) Кривая, обеспечивающая плавное изменение продольного уклона

Ответ: Г

18. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды искусственных сооружений проектируются на автомобильных дорогах?

А) Водопропускные трубы
Б) Мосты
В) Эстакады
Г) Подпорные стены
Д) Тоннели

Ответ: А, Б, В, Г, Д

19. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при формировании чертежа поперечного профиля в IndorCAD/Road:

А) Задание параметров откосов
Б) Построение поперечников по пикетам
В) Назначение ширины земляного полотна
Г) Вставка элементов укрепления откосов

Ответ: В-А-Б-Г

20. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры учитываются при расчёте осадки насыпи на слабом основании?

А) Мощность слабого слоя
Б) Характеристики сжимаемости грунта
В) Высота насыпи
Г) Время консолидации
Д) Угол внутреннего трения грунта насыпи

Ответ: А, Б, В, Г

Вариант 2

1. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие методы проектирования продольного профиля используются в IndorCAD/Road?

А) Интерактивный, автоматический, по обертывающей
Б) Только ручной
В) Только автоматический
Г) Только по шаблону

Ответ: А

2. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие элементы входят в состав чертежа продольного профиля?

А) Линия земли
Б) Проектная линия
В) Поперечные уклоны
Г) Вертикальные кривые
Д) Рабочие отметки

Ответ: А, Б, Г, Д

3. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего выполняется расчёт устойчивости откосов?

А) Для предотвращения оползней и обрушений
Б) Для определения ширины дороги
В) Для расчёта дорожной одежды
Г) Для проектирования мостов

Ответ: А

4. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при формировании чертежа продольного профиля в IndorCAD/Road:

А) Нанесение пикетажа и отметок
Б) Построение проектной линии
В) Вставка вертикальных кривых
Г) Оформление чертежа (рамка, штамп, условные обозначения)

Ответ: Б-В-А-Г

5. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое «откос» выемки?

А) Боковая поверхность выемки, обеспечивающая её устойчивость
Б) Вертикальная стенка
В) Дно выемки
Г) Поверхность проезжей части

Ответ: А

6. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие расчёты выполняются при проектировании водопропускных труб?

А) Расчёт максимальных расходов ливневого и снегового стоков
Б) Гидравлический расчёт отверстия трубы
В) Определение минимальной высоты насыпи у трубы
Г) Расчёт устойчивости откосов
Д) Расчёт укрепления отводящего русла и откосов

Ответ: А, Б, В, Д

7. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие элементы моделируются в редакторе поперечного профиля?

А) Насыпь, выемка, кюветы и срезка растительного слоя
Б) Слои дорожной одежды и водоотводные лотки
В) Продольные уклоны и вертикальные кривые
Г) Дорожные знаки и барьерные ограждения

Ответ: А

8. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между типами укрепления откосов и условиями их применения:

Тип укрепления:
1. Посев трав
2. Одерновка
3. Каменная наброска
4. Бетонные плиты

Условие:
А) Для пологих откосов с неагрессивными грунтами
Б) Для крутых откосов в сложных гидрологических условиях
В) Для защиты от размыва водотоками
Г) Для откосов средней крутизны, требующих быстрого задернения

Ответ: 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б

9. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие методы проектирования продольного профиля существуют в IndorCAD/Road?

А) Классический и сплайновый
Б) Только классический
В) Только сплайновый
Г) Только метод тангенциального хода

Ответ: А

10. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие инструменты используются в редакторе продольного профиля при классическом методе?

А) Добавление узла
Б) Удаление узла
В) Редактирование положения узла (перемещение)
Г) Оптимизация сглаживающими сплайнами
Д) Изменение радиуса вертикальной кривой

Ответ: А, Б, В, Д

11. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое дорожная одежда нежёсткого типа?

А) Одежда с асфальтобетонным покрытием
Б) Одежда с цементобетонным покрытием
В) Одежда из грунта
Г) Одежда из металла

Ответ: А

12. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность этапов проектирования мостового сооружения в САПР:

А) Определение расчётной схемы
Б) Сбор нагрузок
В) Статический расчёт
Г) Конструирование и армирование

Ответ: А-Б-В-Г

13. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие типы вертикальных кривых используются в продольном профиле?

А) Кривые и вогнутые

Б) Только выпуклые
В) Выпуклые и вогнутые
Г) Только вогнутые
Д) Кривые постоянного радиуса

Ответ: В

14. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры нестандартных транспортных средств учитываются при расчёте дорожной одежды?

А) Осевые нагрузки
Б) Ширина шин
В) Скорость движения
Г) Интенсивность движения
Д) Тип подвески

Ответ: А, Б, В, Г

15. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего выполняется поперечное выравнивание дорожной одежды?

А) Увеличение прочности конструкции
Б) Обеспечение водоотвода и ровности покрытия
В) Уменьшение общей толщины одежды
Г) Улучшение сцепления с шинами

Ответ: Б

16. (ПКС 2) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между слоями дорожной одежды и их функциями:

Слой:
1. Покрытие
2. Основание
3. Дополнительный слой (песчаный)
4. Гидроизоляция

Функция:
А) Восприятие нагрузок от транспорта и защита от воды
Б) Распределение нагрузок на нижележащие слои
В) Защита от капиллярного подъёма воды
Г) Дренаж и морозозащита

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-Г, 4-В

17. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для компенсации центробежной силы на кривых участках дороги применяется:

А) Отделение встречных потоков разделительной полосой
Б) Горизонтальный участок без продольного уклона
В) Увеличение ширины проезжей части на повороте
Г) Односкатный поперечный профиль с уклоном к центру кривой

Ответ: Г

18. (ПКС 2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие методы используются для расчёта устойчивости откосов в САПР?

А) Метод круглоцилиндрических поверхностей
Б) Метод равновесия
В) Метод конечных элементов
Г) Метод предельных состояний

Ответ: А, Б

19. (ПКС 2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при создании чертежа поперечного профиля в IndorCAD/Road:

А) Построение поперечников по пикетам
Б) Задание параметров откосов и ширины
В) Расчёт объёмов земляных работ
Г) Оформление чертежа

Ответ: Б-А-В-Г

20. (ПКС 2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что отображается на продольном профиле красной линией?

А) Проектные высоты по оси дороги
Б) Фактические высоты земной поверхности
В) Линии водоотводных канав
Г) Поперечные уклоны проезжей части

Ответ: А

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. А
2. А, Б, В, Г, Д
3. Б
4. А-Б-В-Г
5. Г
6. А, Б, В
7. В
8. А-Б-Г-В
9. А
10. А, Б, В, Г
11. А
12. 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А
13. А
14. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
15. В
16. А, Б, В, Г
17. Г
18. А, Б, В, Г, Д
19. В-А-Б-Г
20. А, Б, В, Г

Вариант 2

1. А
2. А, Б, Г, Д
3. А
4. Б-В-А-Г
5. А
6. А, Б, В, Д
7. А
8. 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б
9. А
10. А, Б, В, Д
11. А
12. А-Б-В-Г
13. В
14. А, Б, В, Г
15. Б
16. 1 А, 2 Б, 3 Г, 4 В
17. Г

18. А, Б
19. Б А В Г
20. А

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме собеседования по билетам. Зачетный билет содержит два теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится не более 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. Оценка знаний производится по системе – «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания
«Зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной за-четом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
«Не зачтено» выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право повторно прийти на за-чет в установленном порядке.

Процедура экзамена
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три вопроса. На подготовку ответов отводится 25 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания
«Отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т. д.

Методические рекомендации к практическим занятиям
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Подготовка к контрольным мероприятиям
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение

отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т. д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т. д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Елугачев Павел Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Контактная работа в период аттестации			0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36,35	36,35	72,35	72,35
Сам. работа	36	36	45	45	81	81
Часы на контроль			26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	72	72	108	108	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области проектирования и расчета элементов автодорожных мостов с применением современных программно-технических средств САПР и умение использовать их в практической деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Компьютерное обеспечение
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование металлических мостов
2.2.2	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2.3	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Спецкурс по дипломному проектированию

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения	

Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
3.3	**Владеть:**
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений	
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физическое воспитание**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**0 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
Знать:	
Уровень 1	– основы физической культуры – влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
Уметь:	
Уровень 1	– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;
Владеть:	
Уровень 1	– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
Знать:	
Уровень 1	– основы физической культуры; – влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
Уметь:	
Уровень 1	– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.
Владеть:	
Уровень 1	- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
Знать:	
Уровень 1	Знать основные физиологические особенности организма
Уметь:	
Уровень 1	- работать со здоровьесберегающими технологиями
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
Знать:	
Уровень 1	Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития
Уметь:	
Уровень 1	Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития
Владеть:	
Уровень 1	Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	
Знать:	
Уровень 1	Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний
Уметь:	
Уровень 1	- определять способы профилактики профессиональных заболеваний
Владеть:	
Уровень 1	- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Демонстрирует знания:
3.1.2	– основ физической культуры;
3.1.3	– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
3.1.4	– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умение:
3.2.2	– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
3.2.3	– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессио-нальной деятельности;
3.2.4	– определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Демонстрирует владение:
3.3.2	– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
3.3.3	– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1. Основные понятия и термины физической культуры и их краткая характеристика (физическая культура, физическое воспитание, физическая рекреация, двигательная реаби-литация, физическая подготовка).
2. Физическая культура как учебная дисциплина (цель, задачи, знания, умения, обще-культурные компетенции).
3. Физическая культура как средство и способ развития телесности и духовности че-ловека (определение телесности и духовности, их соотношение в индивиде).
4. Виды физической культуры и их краткая характеристика.
5. Общие и специфические функции физической культуры и их краткая характери-стика.
6. Характеристика развития организма человека на протяжении всей жизни (этапы развития, возрастные градации человека).
7. Характеристика основных процессов жизнедеятельности человека (гомеостаз, мы-шечная система, костная система, кровеносная система).
8. Факторы окружающей среды и их воздействие на организм человека.
9. Характеристика физического и умственного труда (определение, критерии оценки тяжести труда, энергетические затраты, особенности).
10. Утомление и восстановление при физической и умственной работе (определение, симптомы проявления, виды утомления, фазы утомления, от чего зависит восстановление, схема процесса восстановления, критерии восстановления).
11. Показатели тренированности организма человека (перечислить и дать характери-стику, привести примеры).
12. В чем состоит сущность экономизации функций и систем организма человека?
13. Характеристика здоровья (определение, факторы риска для здоровья, подходы к определению здоровья, источники болезни, основные причины смертности, уровни ценно-сти здоровья).
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье (определение образа жизни, стиля жизни, здорового образа жизни, их характеристика, критерии, от чего зависит здоро-вый образ жизни).
15. Содержательные характеристики здорового образа жизни (перечислить, характе-ристика режима труда и отдыха, организации сна, на что влияет систематическое недосы-пание, бессонница и ее причины, средства профилактики).

16. Питание при физических и умственных нагрузках (общая характеристика, на что влияет, что такое пища, энергетический состав пищи, суточная потребность в питании, ра-циональное питание, потребность в воде).
17. Организация двигательной активности (характеристика, двигательная активность студентов, суточные нормы двигательной активности, границы двигательной активности, двигательная активность и болезни человека, примеры влияния, научные данные).
18. Личная гигиена и закаливание (гигиена тела, полости рта, гигиена одежды, обуви, дополнительные гигиенические средства, гигиенические основы закаливания, основные правила закаливания).
19. Воздействие вредных привычек на организм человека (характеристика курения, употребления алкоголя, наркотических средств, на что влияют, что способствует привя-занности к вредным привычкам, меры профилактики, научные данные).
20. Психофизическая регуляция организма (роль эмоций в жизни человека, стресс и факторы его вызывающие, виды стресса, преодоление стресса, способы регуляции психи-ческого состояния организма).
21. Психофизические основы учебной деятельности (объективные и субъективные факторы учебной деятельности, учебная нагрузка студентов, интеллект, характеристика эк-заменационного периода, факторы риска учебной деятельности, работоспособность сту-дентов в течении дня, недели, семестра).
22. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функ-ционального состояния студентов (связь движений с умственной деятельностью,
принципы и роль активного отдыха, дыхательные упражнения, психическая регуля-ция, водные процедуры и физические упражнения).
23. Характеристика спорта как сферы социально-культурной деятельности (массовый спорт, профессиональный спорт, спорт высших достижений и их основные функции, клас-сификация спорта по основным группам).
24. Спортивная классификация (предназначение, характеристика основных понятий: спортивные разряды, спортивные звания, разрядные норма и требования).
25. Студенческий спорт и спортивная работа в вузе (определение, направления сту-денческого спорта, положение о соревнованиях).
26. Современные системы физических упражнений и их характеристика (классиче-ская аэробика, аквааэробика, шейпинг, стретчинг, пилатес, фитнес йога, каланетик).
27. Характеристика общей и специальной физической подготовки (определение, за-дачи, тесты для определения, физическое совершенство).
28. Воспитание силы (определение, разновидности силы, дозирование величины отя-гощения, методы воспитания силы).
29. Воспитание быстроты (определение, скорость и быстрота, воспитание быстроты).
30. Воспитание выносливости (определение, виды выносливости, методы воспитания выносливости).
31. Воспитание ловкости и гибкости (определение, задачи, методы).
32. Формы занятий по физической культуре в вузе (перечислить, цель, задачи, сред-ства и методы).
33. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия (цель, задачи, сред-ства, методы).
34. Характеристика физической нагрузки в учебно-тренировочном занятии (опреде-ление, определение и регулирование нагрузки, показатели нагрузки, объем и интенсив-ность нагрузки).
35. Характеристика принципов обучения.
36. Характеристика общепедагогических методов физического воспитания.
37.Характеристика метода строго регламентированного упражнения.
38. Характеристика соревновательного и игрового методов обучения.
39. Основы обучения движениям в физическом воспитании (двигательное действие, двигательные имения и навыки).
40. Самостоятельная физическая тренировка (цель, задачи, содержание, принципы ор-ганизации).
41. Формы и содержание самостоятельных занятий (основные направления, основные формы и их характеристика).
42. Дозирование нагрузки в самостоятельной физической тренировке (уровни физи-ческой нагрузки, объем и интенсивность нагрузки, уровни физической работоспособности, дозирование нагрузки по ЧСС).
43. Контроль физического состояния в самостоятельных занятиях (виды контроля, по-казатели самоконтроля, тесты для определения физической работоспособности и физиче-ского состояния).
44. Тесты определения уровня функциональной дееспособности организма и их ха-рактеристика.
45. Федеральная целевая программа «Развитие физической культуры и спорта в Рос-сийской Федерации на 2006-2015 гг. (задачи программы, ее показатели и их характеристи-ка).
46. Средства восстановления организма после физической нагрузки (определение восстановления, перечислить средства и дать краткую характеристику).
47. Экономические основы физической культуры и спорта (сферы экономики, физи-ческая культура как отрасль народного хозяйства, предмет экономики физической культу-ры).
48. Финансирование физической культуры (источники финансирования, расходы фе-дерального бюджета на физическую культуру, виды расходов бюджета на физическую культуру).
49. Внебюджетное финансирование физической культуры (источники, их характери-стика).
50. Спонсорство в физической культуре и спорте (определение, субъекты спонсор-ства, объекты спонсорства и их характеристика).
51. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 1. Общие положения.
52. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 2. Организация деятельности в области физической культуры и спорта.
53. Федеральный закон «О Физической культуре и спорте в Российской Федерации». Глава 3. Физическая культура и спорт в системе образования (статья 28).
54. Управление физической культурой и спортом (общее понятие «управление», определение, спортивный менеджмент, функции и принципы менеджмента).
55. Государственные органы управления физической культурой и спортом и их ха-рактеристика.
56. Возрождение современных олимпийских игр (предыстория возрождения, П. де Кубертен и его роль в возрождении игр,

олимпийский конгресс 1894 г.).
57. Игры олимпиад и зимние олимпийские игры (влияние политики на игры, первые олимпийские игры и их роль, периодизация игр).
58. Характеристика первого и второго периодов игр Олимпиад.
59. Характеристика третьего и четвертого периодов игр Олимпиад, участие советских спортсменов в играх Олимпиад.
60. Международная олимпийская система (МОК, Устав МОК, принципы олимпий-ского движения, современная концепция олимпизма, президент МОК).
61. Основные направления деятельности МОК: середина 70-х гг. XX столетия по настоящее время (главная задача МОК, основные решения, 119 сессия МОК).
62. Современные проблемы олимпийского движения.
Краткие методические указания по подготовке к дифференцированному зачету.
Студенты, занимающиеся по дисциплине "Физическая культура" и освоившие учеб-ную программу, в каждом семестре выполняют контрольные требования по физической культуре и сдают зачет с оценкой.

3.2. Темы письменных работ

Темы рефератов по дисциплине физическая культура для освобожденных студентов по состоянию здоровья

Тема 1. Физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство, физ. воспитание, развитие, психофизическая подготовка, жизненно необходимые умения и навыки, физическая и функциональная подготовленность.
Тема 2. Двигательная активность, профессиональная направленность физического воспитания. Роль ФК и спорта в развитии общества. Социальные функции ФК и спорта.
Тема 3. Современное состояние ФК и спорта. ФК и спорт как действенные средства культуры и спорта как действенные средства сохранения и укрепления здоровья людей, их физического совершенствования.
Тема 4. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Его анатомические, морфологические, физиологические и биологические функции.
Тема 5. Внешняя среда. Природные и социально-экологические факторы. Их воз-действие на организм и жизнедеятельность.
Тема 6. Биологические ритмы и работоспособность. Гипокинезия и гиподинамия, их неблагоприятное влияние на организм человека. Средства ФК в совершенствовании организма, обеспечение его устойчивости к физической и умственной деятельности чело-века.
Тема 7. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Функциональные возможности проявления здоровья человека в различных сферах жизнедеятельности. Влияние образа жизни на здоровье. Влияние условий окружающей среды на здоровье.
Тема 8. Наследственность и меры здравоохранения. Их влияние на здоровье. Здоровье в иерархии потребностей культурного человека. Влияние культурного развития личности на отношение к самому себе. Система знаний о здоровье. Направленность поведения человека на обеспечение своего здоровья.
Тема 9. Содержательные особенности составляющих здорового образа жизни: ре-жим труда, отдыха, питания, двигательная активность, закаливание. Профилактика вредных привычек, требования санитарии и гигиены, учет экологии окружающей среды, куль-тура межличностного общения, сексуального поведения, психофизическая регуляция.
Тема 10. Факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП будущих специалистов (пол, возраст, состояние здоровья. Типичные профессиональные заболевания, географо-климатические условия и др.) Основное содержание ППФП студентов и его реализация на данном факультете: прикладные знания; прикладные психофизические качества и свойства личности; прикладные умения и качества.
Тема 11. Физическая культура и спорт в свободное время специалиста: утренняя гигиеническая гимнастика, утренние специально направленные занятия физическими упражнениями; попутная тренировка; физкультурно-спортивные занятия с целью активного отдыха и повышения функциональных возможностей.

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в приложении

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета
Сроки и порядок выполнения зачетных требований и тестов определяются кафедрой физического воспитания, согласно учебного плана, разработанного учебно-методическим управлением университета на весь учебный год и доводятся до сведения студентов.
Сдача контрольных нормативов выполняется на специально организованных тестовых занятиях, к которым допускаются студенты, не имеющие противопоказания по медицинским показателям.
Зачет у студентов принимают преподаватели, ведущие занятия в данных учебных группах. Отметка о зачете вносится в ведомость факультета и в зачетную книжку студента.
Критерием успешности освоения учебного материала (зачета) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая:
- обязательную регулярность посещения учебных занятий;
- аттестацию по программе обучения;
- выполнение установленных на данный семестр тестов общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности;
- знаний теоретического раздела программы.

Обязательные тесты определения физической подготовленности приведены в ФОС. Тесты проводятся в начале учебного

года как контрольные, характеризующие подготовленность при поступлении в вуз, активность проведения студентом самостоятельных занятий в каникулярное время и в конце – как определяющие сдвиг за прошедший учебный период.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итого-вое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа в спортивных залах, подготовка к контрольным нормативам, просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к сдаче контрольных тестов требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но и самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, работа с лекционным мате-риалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является при-обретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять мате-риалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физическое воспитание**

Учебный план 08.03.01.16_26_АМИТ.plx
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Доцент, к.п.н., зав. кафедрой, Бельц Э.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6		17 1/6		17 2/6		17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	68	68	68	68	68	68	68	68	56	56	328	328
Итого ауд.	68	68	68	68	68	68	68	68	56	56	328	328
Контактная работа	68	68	68	68	68	68	68	68	56	56	328	328
Итого	68	68	68	68	68	68	68	68	56	56	328	328

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общефизическая поготовка
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физическая культура и спорт

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека

Знать:

– основы физической культуры
– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

Уметь:

– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;

Владеть:

– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

Знать:

– основы физической культуры;
– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.

Уметь:

– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;
– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
– определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.

Владеть:

- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

Знать:

Знать основные физиологические особенности организма

Уметь:

- работать со здоровьесберегающими технологиями

Владеть:

Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности

Знать:

Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития
Уметь:
Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития
Владеть:
Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
Знать:
Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний
Уметь:
- определять способы профилактики профессиональных заболеваний
Владеть:
- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
– основы физической культуры – влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.	
– основы физической культуры; – влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности.	
Знать основные физиологические особенности организма	
Знать методы физической культуры и спорта для собственного физического развития	
Знать приемы профилактики профессиональных заболеваний	
3.2	**Уметь:**
– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – формировать мотивационно-ценностные отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях спортом и физическими упражнениями;	
– оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья; – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; – определять режимы двигательной активности для сохранения и укрепления здоровья.	
- работать со здоровьесберегающими технологиями	
Уметь определять средства физической культуры и спорта для собственного физического развития	
- определять способы профилактики профессиональных заболеваний	
3.3	**Владеть:**
– системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре; – общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; - приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей	
- навыками оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
Владеть навыками выбора здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
Владеть навыками выбора методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности	
- навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Строительство автомобильных дорог

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов-бакалавров знаний в области технологии и организации строительства автомобильных дорог, эффективного применения дорожно-строительных машин, контроля качества работ при строительстве земляного полотна и дорожной одежды автомобильных дорог

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:

Уровень 1	Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.1.2	Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Умеет выбрать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Как классифицируют глинистые грунты по ГОСТ 25100-95?
2. Назовите размеры песчанистых, пылеватых и глинистых фракций входящих в состав глинистых грунтов.
3. Каким методом определяют влажностные характеристики глинистых грунтов земляного полотна?
4. Какие разновидности грунтов пригодны для строительства земляного полотна?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Современный уровень развития науки о земляном полотне.
2. Основные направления, в которых происходило развитие науки о земляном полотне автомобильных дорог.
3. Проблемы качественного строительства автомобильных дорог.
4. Грунты, применяемые при строительстве земляного полотна автомобильных дорог. Их классификация.

3.2. Темы письменных работ

ЗАДАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Задание 1 «Распределение объёмов земляных масс»

Задание 2 « Проект производства работ на строительство земляного полотна»

Задание 3 «Проект производства работ на строительство дорожной одежды»

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объёме приведён в приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Процедура экзамена.
Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в устной форме по контрольным вопросам для итогового контроля знаний по дисциплине в 4,5,7 семестрах и по билетам в 6 семестре. Кроме теоретических вопросов студент получает задачу. К экзамену студент допускается после выполнения и успешной защиты курсового проекта (4,5,7 семестры) и курсовой работы (6 семестр). На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания
«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы

дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.
«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.
«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.
Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Строительство автомобильных дорог

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ст. преподаватель, Агафонова М.В.;ст. преподаватель, Иванникова Н.Г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов-бакалавров знаний в области технологии и организации строительства автомобильных дорог, эффективного применения дорожно-строительных машин, контроля качества работ при строительстве земляного полотна и дорожной одежды автомобильных дорог

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Проектирование автомобильных дорог
2.1.2	Инженерная геология
2.1.3	Инженерная геодезия
2.1.4	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.5	Изыскательская практика (геодезическая)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

Знать:

-

Уметь:

Умеет выбирать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности

Владеть:

-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Знать:

-

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности

Владеть:

-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

Знать:

Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

Знать:

-

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

Владеть:

-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:
-
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
-	
-	
Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
3.2	**Уметь:**
Умеет выборать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности	
Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности	
-	
Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
-	
-	
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Эксплуатация автомобильных дорог

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических положений эксплуатации автомобильных дорог в условиях воздействия на них климатических и динамических нагрузок;
1.2	Ознакомление с динамикой разрушения дорожной конструкции, методами и приборами для оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорожных конструкций, включая покрытие дорожной одежды в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним с позиций надежной работы в течение срока службы: показать классификацию работ по ремонту, капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог; научить определять виды и объемы ремонтных работ с учетом их экономической эффективности, ознакомить обучающихся со способами содержания и ремонта автомобильных дорог, повышения удобства и безопасности движения транспортных средств, оценив степени и характер их влияния на окружающую среду.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выборать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.1.2	Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
3.2.2	Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Умеет выбрать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1.Общие требования к техническому состоянию дорожной сети?
2.Какие разновидности ремонтных работ Вы знаете?
3. Теоретические основы эксплуатации?
4. Деформации и разрушения автомобильных дорог?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Общие требования к техническому состоянию дорожной сети?
2. Теоретические основы эксплуатации?
3.Система Окружающая среде – автомобильная дорога?
4.Система Транспорт – автомобильная дорога?

3.2. Темы письменных работ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Расчёт интенсивности транспортных потоков
2. Расчёт приведенной интенсивности транспортных потоков к требуемой нагрузке
3. Расчёт требуемого минимального модуля упругости по ОДН 218.046-01
4. Оценка состояния покрытия по фактическому модулю упругости
5. Оценка состояния покрытия по фактической ровности
6. Оценка состояния покрытия по фактическому коэффициенту сцепления колеса автомобиля с покрытием.
7. Оценка состояния покрытия по глубине колеи

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме приведён в Приложении 1

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ,

ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура экзамена.

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится в устной форме по контрольным вопросам для итогового контроля знаний по дисциплине в 4,5,7 семестрах и по билетам в 6 семестре. Кроме теоретических вопросов студент получает задачу. К экзамену студент допускается после выполнения и успешной защиты курсового проекта (4,5,7 семестры) и курсовой работы (6 семестр). На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-х балльной шкале.

Шкала оценивания

«Отлично» Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

«Хорошо» Выставляется студенту, твердо знающему материал, грамотно и по су ществу излагающему его, умеющему применять полученные знания на практике, но допускающему некритичные неточности в ответе или решении задач.

«Удовлетворительно» Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении программного материала, но при этом владеющему основными разделами дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения и способному применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

«Неудовлетворительно» Выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен/зачет в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться: - с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте кафедры, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.

Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.

В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.

Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Эксплуатация автомобильных дорог

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автомобильные дороги**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ст. преподаватель, Агафонова М.В.;ст. преподаватель, Иванникова Н.Г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	63	63	63	63
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических положений эксплуатации автомобильных дорог в условиях воздействия на них климатических и динамических нагрузок;
1.2	Ознакомление с динамикой разрушения дорожной конструкции, методами и приборами для оценки транспортно-эксплуатационного состояния дорожных конструкций, включая покрытие дорожной одежды в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним с позиций надежной работы в течение срока службы: показать классификацию работ по ремонту, капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог; научить определять виды и объемы ремонтных работ с учетом их экономической эффективности, ознакомить обучающихся со способами содержания и ремонта автомобильных дорог, повышения удобства и безопасности движения транспортных средств, оценив степени и характер их влияния на окружающую среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.2	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.3	Инженерная геодезия
2.1.4	Инженерная геология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Умеет выборать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:

Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Уметь:
-
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
Имеет представление о расчётных нагрузках при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
-	
-	
Способен проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
3.2	**Уметь:**
Умеет выборать и использовать нормативно-техническую документацию при организации работ в области профессиональной деятельности	
Демонстрирует умения и навыки использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектирования объектов профессиональной деятельности	
-	
Демонстрирует умения и навыки применения материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
-	
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
-	
Владеет навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у студентов знаний в области теоретических основ и практических положений по производству инженерно-геодезических работ при проектировании, строительстве мостов и транспортных тоннелей.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ для зачеты

1. Определение длины мостового перехода методом короткобазисной полигонометрии
2. Передача отметок через водотоки методом тригонометрического нивелирования.
3. Условие проекции (условного уравнения).
4. Условное уравнение трилатерационной центральной системы.
5. Условное уравнение трилатерационного четырехугольника.
6. Решение системы условных уравнений. Составление нормальных уравнений.
7. Способы створов; полигонометрии; свободной станции для выноса точек в натуру.
8. Определение координат точек способами засечек: линейно-угловой; обратной угловой; многократной линейной; многократной пря –мой угловой; многократной обратной угловой; многократной комбинированной.
9. Редуцирование при разбивке точек методами обратной угловой и линейно-угловой засечек.
10. В каких случаях при разбивке закруглений вписывают переходные кривые?
11. В чем суть способа детальной разбивки круговых кривых методом прямоугольных координат и каковы недостатки этого способа?
12. Рассказать про полевые работы при детальной разбивке круговых кривых способом углов и хорд.
13. Какие инструменты нужны при детальной разбивке круговых кривых способом продолженных хорд?
14. Рассказать про способ углов и продолженных хорд при детальной разбивке переходных кривых.
15. Когда применяют способ прямоугольных координат от хорд при детальной разбивке переходных кривых?
16. Метод определения нормали к кривой по магнитному азимуту при разбивке поперечников.
17. Суть тригонометрического нивелирования.
18. Для чего создается мостовая разбивочная основа?
19. Сети триангуляции и их применение при строительстве мостов.
20. Линейно – угловые сети и их применение при строительстве мостов.

21. Сети полигонометрии и их применение при строительстве мостов.
22. Сети трилатерации и их применение.
23. Коррелатный способ уравнивания.
24. Откуда получают нормальные уравнения?
25. Виды условных уравнений.
26. Разбивка центров мостовых опор непосредственно по суходолу или параллельному створу.
27. Разбивка центров мостовых опор светодальномерами.
28. Разбивка центров мостовых опор угловыми засечками.
29. Съемка мостового перехода.
30. Определение длины мостового перехода.
31. Уравнение геодезического четырехугольника.
32. Редукции центров опор мостов.
33. Метод приведений при разбивки центров опор.
34. Линейная засечка при определении центров опор мостов.
35. Геодезический контроль при возведении опор мостов.
36. Метод вставки в угол при контроле центров опор.
37. Метод обратной засечки при контроле центров опор.
38. Использование светодальномеров при контроле центров опор.
39. Исполнительная горизонтальная съемка.
40. Высотная основа при строительстве мостов.
41. Обработка результатов нивелирования.
42. Передача отметок через водные преграды.
43. Двойное комплексное нивелирование при передачи отметок через реки.
44. Тригонометрическое нивелирование при передачи отметок через реки.
45. Передача отметок на опоры.
46. Высотная исполнительная съемка.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на

существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Геодезическое обеспечение строительства автодорожных мостов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Старший преподаватель, Романескул Наталья Борисовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов знаний в области теоретических основ и практических положений по производству инженерно-геодезических работ при проектировании, строительстве мостов и транспортных тоннелей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.2	Инженерная геодезия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Геодезическое обеспечение строительства автодорожных тоннелей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических основ и практических положений по производству инженерно-геодезических работ при проектировании, строительстве мостов и транспортных тоннелей.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ для зачеты

1. Определение длины мостового перехода методом короткобазисной полигонометрии
2. Передача отметок через водотоки методом тригонометрического нивелирования.
3. Условие проекции (условного уравнения).
4. Условное уравнение трилатерационной центральной системы.
5. Условное уравнение трилатерационного четырехугольника.
6. Решение системы условных уравнений. Составление нормальных уравнений.
7. Способы створов; полигонометрии; свободной станции для выноса точек в натуру.
8. Определение координат точек способами засечек: линейно-угловой; обратной угловой; многократной линейной; многократной пря –мой угловой; многократной обратной угловой; многократной комбинированной.
9. Редуцирование при разбивке точек методами обратной угловой и линейно-угловой засечек.
10. В каких случаях при разбивке закруглений вписывают переходные кривые?
11. В чем суть способа детальной разбивки круговых кривых методом прямоугольных координат и каковы недостатки этого способа?
12. Рассказать про полевые работы при детальной разбивке круговых кривых способом углов и хорд.
13. Какие инструменты нужны при детальной разбивке круговых кривых способом продолженных хорд?
14. Рассказать про способ углов и продолженных хорд при детальной разбивке переходных кривых.
15. Когда применяют способ прямоугольных координат от хорд при детальной разбивке переходных кривых?
16. Метод определения нормали к кривой по магнитному азимуту при разбивке поперечников.
17. Суть тригонометрического нивелирования.
18. Для чего создается мостовая разбивочная основа?
19. Сети триангуляции и их применение при строительстве мостов.
20. Линейно – угловые сети и их применение при строительстве мостов.

21. Сети полигонометрии и их применение при строительстве мостов.
22. Сети трилатерации и их применение.
23. Коррелатный способ уравнивания.
24. Откуда получают нормальные уравнения?
25. Виды условных уравнений.
26. Разбивка центров мостовых опор непосредственно по суходолу или параллельному створу.
27. Разбивка центров мостовых опор светодальномерами.
28. Разбивка центров мостовых опор угловыми засечками.
29. Съемка мостового перехода.
30. Определение длины мостового перехода.
31. Уравнение геодезического четырехугольника.
32. Редукции центров опор мостов.
33. Метод приведений при разбивки центров опор.
34. Линейная засечка при определении центров опор мостов.
35. Геодезический контроль при возведении опор мостов.
36. Метод вставки в угол при контроле центров опор.
37. Метод обратной засечки при контроле центров опор.
38. Использование светодальномеров при контроле центров опор.
39. Исполнительная горизонтальная съемка.
40. Высотная основа при строительстве мостов.
41. Обработка результатов нивелирования.
42. Передача отметок через водные преграды.
43. Двойное комплексное нивелирование при передачи отметок через реки.
44. Тригонометрическое нивелирование при передачи отметок через реки.
45. Передача отметок на опоры.
46. Высотная исполнительная съемка.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие и т.д.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на

существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Геодезическое обеспечение строительства автодорожных тоннелей

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	Старший преподаватель, Романескул Наталья Борисовна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов знаний в области теоретических основ и практических положений по производству инженерно-геодезических работ при проектировании, строительстве мостов и транспортных тоннелей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.2	Инженерная геодезия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Умеет выбирать и использовать нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
3.3	**Владеть:**
-	
Владеет навыками контроля и выполнения разбивочных геодезических работ при строительстве объектов профессиональной деятельности	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Изыскательская практика (геологическая)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**1,5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовые и нормативно-технические документов.
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	нормативно-правовые и нормативно-технические документов
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать инженерно-геологических условия строительства

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать условия работы строительных конструкций

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	-

Уметь:	
Уровень 1	Выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
Знать:	
Уровень 1	Способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Уметь:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Умеет описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
3.1.2	Знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве
3.1.3	Знает, как определить потребности в ресурсах и устанавливать сроки проведения проектно-изыскательских работ
3.1.4	Способен выбрать способ выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
3.1.5	Способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
3.1.6	Способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
3.1.7	Способен выбрать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности
3.1.8	Способен оценить инженерно-геологические условия строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием
3.2.2	Демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
3.2.3	Демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий
3.2.4	Демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий
3.2.5	Демонстрирует умение формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
3.2.6	Демонстрирует умение оставления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
3.2.7	Демонстрирует умение выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
3.3	**Владеть:**

3.3.1	В инженерно-геологических изысканиях

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА)

1. Виды выветривания горных пород. Значение выветривания горных пород для практики строительства.
2. Охарактеризуйте мероприятия, необходимые для защиты горных пород от выветривания.
3. Охарактеризуйте основные виды трещиноватости горных пород и их влияние на прочность оснований различных сооружений.
4. Какие типы подземных вод выделяются по условиям их образования?
5. К каким участкам приурочена разгрузка подземных вод?
6. Что такое верховодка? Её режим и влияние на условия строительства.
7. Какие воды называются грунтовыми? Объясните их образование, распространение, условия питания и влияние на условия строительства.
8. Какие межпластовые воды называются артезианскими?
9. Что такое режим подземных вод? Какие факторы влияют на режим подземных вод?
10. Что такое оползень? Основные причины, необходимые для возникновения оползней; типы оползней и мероприятия по борьбе с ними.
11. Перечислите меры борьбы с обвалами и осыпями.
12. Каковы причины возникновения суффозии? Мероприятия по борьбе с суффозией.
13. Объясните различия между геологическими и инженерно-геологическими процессами.
14. Перечислите виды изысканий в соответствии со СНиП 11-02-96.
15. Каковы виды горных выработок и условия их применения?
16. Основы документации и опробования скважин для лабораторных исследований состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.
17. Лабораторные исследования состава и физико-механических свойств грунтов и подземных вод.
18. Для каких целей выполняют режимные наблюдения?
19. Каковы категории сложности инженерно-геологических условий?
20. Какие основные статистические характеристики используют для инженерно-геологической оценки горных пород?
21. Нормативные и расчетные показатели свойств грунтов.
22. Из каких основных разделов состоит инженерно-геологическое заключение?

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объёме приведён в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Форма, вид и порядок отчетности обучающихся о прохождении практики

В ходе прохождения практики студенты ведут полевые дневники, в которых отмечают формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, делают зарисовки и записи необходимые для написания отчета по практике.

Камеральные работы и содержание отчёта по практике

Камеральные работы выполняются с целью обработки и представления полученной информации в виде таблиц, графиков, схем, фотографий, планов, разрезов и пояснительной записки, которые оформляются в виде отчета по учебной практике.

Камеральная обработка выполняется в период прохождения практики и завершается в отведенные для нее дни по календарному плану.

Для камеральной обработки используются полевые книжки (дневники) студентов, на основании которых составляется общий отчет бригады.

Отчет выполняется на бумаге формата А4 в рукописном или компьютерном варианте.

Отчет по практике должен содержать титульный лист, список исполнителей и включать в себя следующие разделы:

ВВЕДЕНИЕ

1. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ПРАКТИКИ

1.1. Географическое положение, климат, гидрография, рельеф

1.2. Геологическое строение (тектоника, стратиграфия)

1.3. Гидрогеологические условия

1.4. Физико-геологические явления
2. МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
2.1. Документация обнажений и работа с горным компасом
2.2. Методика и результаты обработки измерений элементов трещиноватости
2.3. Документация оползневых участков
2.4. Изучение участков, подрабатываемых рекой
2.5. Изучение родников и других выходов подземных вод
2.6. Изучение оврагов, болот, осыпей и других явлений
3. ИЗУЧЕНИЕ СООРУЖЕНИЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ВЫВОДЫ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЛОЖЕНИЯ
При подготовке отчета рекомендуется использовать следующие масштабы для составления схем, разрезов, планов и продольного профиля:

1. Для схем обнажений: М 1:100 -- 1:500.
2. Для схем оврагов, оползней: М 1:500 – 1:1000.
3. Для геологических разрезов и поперечных профилей: Мг 1:22, 1:55; Мв 1:100, 1:200.
4. Для продольного профиля: Мг 1:500, 1:1000; Мв 1:100.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Изыскательская практика (геологическая)

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	ст. преподаватель, Казанцева Е.С.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	20	20	20	20
В том числе в форме практ.подготовки	20,1	20,1	20,1	20,1
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	20,1	20,1	20,1	20,1
Сам. работа	33,9	33,9	33,9	33,9
Итого	54	54	54	54

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовка специалистов в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в специальность
2.1.2	Инженерная геология
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы архитектуры
2.2.2	Основы строительных конструкций
2.2.3	Основы технической механики
2.2.4	Строительные материалы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

Знать:

-

Уметь:

Демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве

Знать:

Знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве

Уметь:

-

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

нормативно-правовые и нормативно-технические документов.

Уметь:

-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:

нормативно-правовые и нормативно-технические документов

Уметь:

-

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

Знать:

-

Уметь:

Оценивать инженерно-геологических условия строительства

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды

Знать:
-
Уметь:
Оценивать условия работы строительных конструкций

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:
-

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
-
Уметь:
Выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
Способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий
Уметь:
-

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Знать:
Способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Уметь:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
-	
Знать нормативные документы, регламентирующие проведение и организацию изысканий в строительстве	
нормативно-правовые и нормативно-технические документов.	
нормативно-правовые и нормативно-технические документов	
-	
-	
способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
-	
-	

-	
Способен выбрать способ и выполнять обработку результатов инженерных изысканий	
-	
Способен контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
3.2	**Уметь:**
Демонстрирует умения определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	
-	
-	
-	
Оценивать инженерно-геологических условия строительства	
Оценивать условия работы строительных конструкций	
-	
Выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства	
Демонстрирует умения выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
Демонстрирует умения документирования результатов инженерных изысканий	
-	
Демонстрирует умение оформления и представления результатов инженерных изысканий	
-	
3.3	**Владеть:**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Изыскательская практика (геодезическая)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4,5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью проведения изыскательской практики (геодезической) является формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо- геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач, в закреплении и углублении теоретической подготовки и приобретении практических навыков и компетенций.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства.

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет документировать результаты инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет оформлять и представлять результатыинженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.
3.1.2	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.
3.1.3	Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.
3.1.4	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства. Отчет по изыскательской практике (геодезической)
3.2.2	Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.
3.2.3	Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий . Отчет по изыскательской практике (геодезической)
3.2.4	Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий. Отчет по изыскательской практике (геодезической)
3.2.5	Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть практическими навыками оценки условий работы строительных конструкций , и их взаимодействия с окружающей средой.
3.3.2	Владеет навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно -геодезических изысканий в строительстве.
3.3.3	Владеет практическими навыками документирования результатов инженерно-геодезических изысканий.
3.3.4	Владеет навыками оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. Предмет и задачи геодезии. Понятие о фигуре Земли. Учет влияния кривизны Земли.
2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Масштабы.
4. Понятие о карте и плане. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
5. Номенклатура топографических карт.
6. Ориентирование линий.
7. Рельеф. Формы рельефа.
8. Задачи, решаемые по карте.
9. Понятие о государственной геодезической сети.
10. Теодолитные ходы (замкнутые, разомкнутые, висячие). Их назначение. Полевые работы, измерения.
11. Части геодезических приборов (уровни, зрительные трубы, лимбы, отсчетные устройства).
12. Классификация теодолитов. Оси теодолита. Понятие о поверках и юстировке.
13. Принцип измерения горизонтального и вертикального угла.
14. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30.
15. Теория нитяного дальномера.
16. Математическая обработка замкнутого теодолитного хода.
17. Сущность измерений. Виды погрешностей и методы борьбы с ними.
18. Поверки цилиндрического уровня и коллимационной ошибки.
19. Поверка перпендикулярности оси вращения трубы и оси вращения теодолита. Поверка сетки нитей.
20. Измерение расстояний мерными лентами и рулетками.
21. Математическая обработка разомкнутого теодолитного хода.
22. Сущность и методы геометрического нивелирования. Последовательное нивелирование.
23. Классификация нивелиров. Устройства нивелира Н3.
24. Поверки нивелира Н3.
25. Порядок работы на станции нивелирования. Прокладка нивелирного хода.
26. Математическая обработка результатов измерений замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов.
27. Понятие о нивелировании. Способы нивелирования.
28. Построение и проектирование по профилю.
29. Нивелирование поверхности по квадратам.
30. Тахеометрическая съемка.
31. Картограмма земляных работ.
32. Понятие о топографических съемках.

3.2. Темы письменных работ

Отчет по геодезической практике
ВВЕДЕНИЕ
1. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
1.1. Теодолиты. Классификация теодолитов. Поверки и юстировки теодолита 2Т30. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
1.2. Нивелиры. Классификация нивелиров. Поверки и юстировки нивелира Н3. Измерение превышений нивелиром Н3.
2. СОЗДАНИЕ СЪЁМОЧНОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ.
2.1. Рекогносцировка местности и закрепление точек съёмочного обоснования. Приложение теодолитного хода.
2.2. Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитного хода.
2.3. Измерение длин линий теодолитного хода.
2.4. Математическая обработка теодолитного хода (замкнутый, разомкнутый).
2.5. Построение плана теодолитного хода.
2.6. Проложение нивелирного хода. Измерение превышений.
2.7. Обработка журнала нивелирования.
2.8. Построение и проектирование по профилю.
3. ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЁМКА.
3.1. Работа на станции тахеометрической съёмки. Абрис.
3.2. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки.
3.3. Построение топографического плана местности в М 1:500
4. РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.
ПРИЛОЖЕНИЯ
Журнал выполнения поверок геодезического оборудования
Журналы измерения горизонтальных и вертикальных углов
Журнал измерения длин линий
Журналы вычисления координат точек теодолитного хода
Журнал измерения превышений
Продольный профиль трассы на миллиметровке
Журналы тахеометрической съёмки
Абрисы станций тахеометрической съемки
Топографический план местности М 1:500
Результаты решения инженерно-геодезических задач

3.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для итогового контроля знаний (зачета)
1. Что такое физическая и уровенная поверхность Земли?

2. Обоснуйте понятия ортогональной и центральной проекции в геодезии.
3. Что называется геодезической широтой и долготой?
4. Что называется географической широтой и долготой?
5. Какие системы координат применяются в геодезии?
6. Что называется абсолютной и условной высотой точки на земной поверхности?
7. Что называется относительной высотой точки на земной поверхности?
8. Что называется геодезической высотой точки на земной поверхности?
9. Что называется ориентированием линии на местности?
10. Что называется азимутом линии?
11. В чем заключается разница между истинным и магнитным азимутами?
12. Что называется дирекционным углом, и в каких пределах он изменяется?
13. Что называется румбом, и в каких пределах он изменяется?
14. Что называется сближением меридианов?
15. Что называется склонением магнитной стрелки?
16. Как перейти от дирекционных углов к румбам и обратно?
17. Прямая геодезическая задача на плоскости.
18. Обратная геодезическая задача на плоскости.
19. Что называется планом?
20. Что называется картой?
21. Что называется масштабом?
22. Что представляют собой численный, линейный и поперечный масштабы?
23. Построить линейный масштаб, если численный масштаб равен 1:200.
24. Определить точность масштаба 1:100 000.
25. С какой точностью измеряют длины линий на плане масштаба 1:1000?
26. В чем заключается разница между масштабными и внемасштабными условными знаками?
27. Что называется рельефом местности?
28. Какие основные типовые формы рельефа вы знаете?
29. Что называется горизонталью и какие ее основные свойства?
30. Что такое высота сечение рельефа?
31. Что называется заложением?
32. Что называется уклоном линии?
33. Что является мерой крутизны ската?
34. Что понимается под ориентированием карты на местности?
35. Как определить координаты и отметки точек на планах (картах)?
36. Как определяется направление и крутизна ската?
37. Как построить по горизонталям профиль местности?
38. Как провести линию заданного уклона на плане (карте)?
39. В чем заключается сущность измерения горизонтального угла?
40. Для чего смещают горизонтальный круг между полуприемами и приемами при измерении отдельного горизонтального угла?
41. Для чего измеряют горизонтальный угол при КЛ и КП?
42. Как определяют МО и MZ вертикального круга?
43. Как привести ось вращения теодолита в отвесное положение?
44. Как определить коллимационную погрешность?
45. От чего зависит точность визирования?
46. Как закрепляются отрезки линии на местности?
47. Что называется вешением линии на местности?
48. Что называется створом?
49. Какие приборы применяются для непосредственного измерения расстояний?
50. Что такое компарирование мерных приборов?
51. Как измеряются отрезки линий стальной 20-метровой лентой?
52. Как приводят наклонные отрезки линий к горизонту?
53. Как определяется поправка за температуру в измеренные отрезки линий?
54. Как измеряются расстояния нитяным дальномером?
55. Как определяются постоянная и коэффициент нитяного дальномера?
56. Что называется нивелированием?
57. В чем заключается способ нивелирования из середины и вперед?
58. Что такое горизонт инструмента?
59. Как вычисляются отметки точек при нивелировании из середины?
60. Как вычисляются отметки точек через горизонт прибора?
61. В чем сущность последовательного нивелирования?
62. Объясните основные поверки нивелира с элевационным винтом.
63. Объясните основные поверки нивелира с самоустанавливающейся линией визирования.
64. Как закрепляют пункты нивелирных ходов на местности?
65. В чем заключается сущность тригонометрического, барометрического и гидростатического нивелирования?
66. Как производится нивелирование на станции?
67. Как нивелируют по квадратам?
68. Что такое геодезическая сеть?

69. Какими методами создаются плановая и высотная государственные сети?
70. Как закрепляются пункты государственных геодезических сетей?
71. Как закрепляются пункты съемочных и разбивочных сетей?
72. С какой целью производят топографические съемки?
73. Какие построения служат в качестве съемочного обоснования при тахеометрической съемке?
74. Каковы особенности тахеометрической съемки?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лыхин А.А. Учебная геодезическая практика: учеб. пособие/А,А. Лыхин, Н.Г.Березин, В.М. Лазарев.- Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. Ун-та,2012.-140 с.
2. Привязка теодолитных и полигонометрических ходов к стенным знакам и реперам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2016. – 30 с.
3. Картограмма земляных работ: методическое указание к лабораторной работе: / Сост. Ю.М. Акумянский. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 13 с.
4. Вычисление координат точек теодолитного хода, накладка точек по вариантам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 43 с.
5. Решение задач по топографической карте: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 38 с.
6. Масштабы: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.И. Колупаев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 16 с.
7. Оценка точности положения пункта, определяемого прямой и обратной засечками: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. Н.Г. Березин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2010. – 20 с.
8. Математическая обработка замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. С.Б. Бутина. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 18 с.
9. Фотографический метод определения экваториальных координат небесных объектов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. М.Р. Федянин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 20 с.
10. Устройство теодолита. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1994. – 26 с.
11. Поверка и юстировка нивелиров технической точности: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1988. – 15 с.
12. Полигонометрия: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 24 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Изыскательская практика (геодезическая)

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Геоинформатика и кадастр**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Горшунова Анастасия Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	158	158	158	158
В том числе в форме практ.подготовки	158,1		158,1	
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	158,1	158,1	158,1	158,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	162	162	162	162

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью проведения изыскательской практики (геодезической) является формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо- геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач, в закреплении и углублении теоретической подготовки и приобретении практических навыков и компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Инженерная геодезия
2.1.2	Физика
2.1.3	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.
Уметь:
-

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Знать:
-
Уметь:
Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Знать:
-
Уметь:
Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.
Уметь:
-

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.
Уметь:
-

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Знать:
-
Уметь:

Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства.

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Знать:
-
Уметь:
Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет документировать результаты инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Умеет оформлять и представлять результатыинженерно-геодезических изысканий.

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Знать:
-
Уметь:
Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Знает состав работ по инженерно-геодезических изысканий в соответствии с поставленной задачей.	
-	
-	
Знает нормативно-техническую документацию, применяемую при решении профессиональных задач.	
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерно-инженерных изысканий в строительстве.	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
-	
Умеет применять навыки выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве.	
Умеет сдать выбор выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.	
-	

-	
Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства.	
Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканий.	
Умеет документировать результаты инженерно-геодезических изысканий.	
Умеет сделать выбор способа обработки инженерно-геодезических изысканий .	
Умеет проводить требуемые расчёты для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.	
Умеет оформлять и представлять результатыинженерно-геодезических изысканий.	
Умеет выполнять контроль соблюдения охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий.	
3.3	**Владеть:**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Технологическая практика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и совершенствование студентами на практике приобретенных в процессе обучения профессиональных знаний, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности профильных организаций.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	

Уровень 1	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.3	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.4	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.2.2	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.4	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.5	Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.2.6	Выполнять все виды контроля качества в процессе выполнения работ по диагностике автодорожных мостовых сооружений
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.3.2	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.3.4	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам и отчёту.
Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «технологическая практика». Какова её основная цель?
Краткий ответ: Технологическая практика – это вид производственной практики, в ходе которой студенты закрепляют и совершенствуют теоретические знания, полученные в процессе обучения, и приобретают практические навыки профессиональной деятельности в условиях реального строительного производства. Основная цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности профильных организаций.

2 вопрос. Какие основные задачи ставятся перед студентом при прохождении технологической практики?
Краткий ответ: Основные задачи технологической практики включают: углубление и закрепление теоретических знаний;

ознакомление с особенностями профессиональной деятельности работников строительных организаций; формирование навыков проведения эмпирического исследования; изучение литературы и методических материалов по вопросам выпускной квалификационной работы; получение навыков применения теоретических знаний для решения практических задач; изучение методов руководства коллективом и овладение навыками руководителя строительного производства; подготовка к самостоятельной работе в производственных условиях.

3 вопрос. Что такое проект производства работ (ППР) и для каких целей он разрабатывается?
Краткий ответ: Проект производства работ (ППР) – это организационно-технологический документ, разрабатываемый для строительства конкретного объекта или выполнения отдельных видов работ. ППР определяет технологию, организацию и сроки выполнения работ, потребность в материально-технических ресурсах, строительных машинах и механизмах, трудовых ресурсах. Основная цель ППР – обеспечение эффективного и безопасного производства работ с соблюдением проектных решений и нормативных требований. ППР включает календарный план, строительный генеральный план, технологические карты, графики потребности в ресурсах.

4 вопрос. Что такое проект организации строительства (ПОС) и чем он отличается от ППР?
Краткий ответ: Проект организации строительства (ПОС) – это документ, разрабатываемый на этапе проектирования для организации строительства объекта в целом. ПОС определяет общую продолжительность строительства, этапность ввода объектов в эксплуатацию, потребность в основных строительных ресурсах, схему организации строительной площадки. Отличие ПОС от ППР: ПОС разрабатывается проектной организацией на весь объект в целом и носит укрупнённый характер, а ППР разрабатывается подрядной организацией на основе ПОС и содержит детальную проработку технологии и организации работ на конкретном объекте.

5 вопрос. Какие требования по охране труда предъявляются к работе с крановым оборудованием?
Краткий ответ: При работе с крановым оборудованием необходимо: назначать ответственного за безопасное производство работ; проводить проверку технического состояния крана перед началом работ; иметь крановщика с соответствующей квалификацией; соблюдать правила строповки грузов; не допускать нахождение людей в опасной зоне; проверять исправность сигнализации и ограничителей; иметь утверждённые схемы строповки; проводить регулярные технические осмотры; вести журнал работы крана; соблюдать скорость подъёма и перемещения грузов в зависимости от ветровой нагрузки.

6 вопрос. Какие средства индивидуальной защиты обязательны для работников на строительной площадке?
Краткий ответ: Обязательные средства индивидуальной защиты (СИЗ) включают: защитную каску; специальную одежду (костюм, сигнальный жилет); специальную обувь (ботинки с защитным подноском); защитные очки или маску; перчатки. При работе на высоте – монтажный пояс (страховочная привязь); при работе с электрооборудованием – диэлектрические перчатки; при работе с вредными веществами – респиратор; при работе в шумной среде – наушники или беруши. Все СИЗ должны быть исправны и соответствовать нормативным требованиям.

7 вопрос. Как осуществляется защита водных объектов при строительстве мостов?
Краткий ответ: Защита водных объектов включает: устройство временных дамб и перемычек для изоляции зоны работ; организацию сбора и очистки сточных вод; предотвращение сброса загрязнённых вод в реку; использование боновых заграждений при разливах; соблюдение водоохранных зон; контроль за состоянием воды (отбор проб); своевременную очистку строительных площадок; предотвращение попадания нефтепродуктов в воду; использование экологически чистых материалов и технологий; восстановление береговой линии после завершения работ.

8 вопрос. Что такое операционный контроль качества и как он проводится в процессе строительства?
Краткий ответ: Операционный контроль – это контроль, осуществляемый непосредственно в процессе выполнения строительных операций для проверки соблюдения технологии производства работ. Проводится мастерами, прорабами и представителями технического надзора. Включает проверку: правильности установки опалубки и арматуры, состава и подвижности бетонной смеси, толщины укладываемых слоёв, температуры бетона, режима ухода за бетоном. Результаты фиксируются в журнале производства работ и актах освидетельствования скрытых работ.

9 вопрос. Что такое приёмочный контроль и как он проводится при сдаче строительных объектов?
Краткий ответ: Приёмочный контроль – это заключительный этап контроля качества, проводимый при приёмке законченных строительством объектов или их частей. Осуществляется путём визуального осмотра, инструментальных обмеров, испытаний конструкций, проверки исполнительной документации. Оформляется актами приёмки выполненных работ (формы КС-2, КС-3), актами освидетельствования ответственных конструкций. По результатам приёмочного контроля принимается решение о соответствии объекта проекту и готовности к эксплуатации.

10 вопрос. Какие требования предъявляются к организации проезда и прохода на строительной площадке?
Краткий ответ: На строительной площадке должны быть предусмотрены: схема движения транспорта с указанием въездов и выездов; дороги с твёрдым покрытием; безопасные пешеходные дорожки (тротуары); переходы через траншеи и котлованы с перилами; ограждение опасных зон; освещение проездов и проходов в тёмное время суток; сигнальные знаки и указатели; разворотные площадки для машин; места для стоянки транспорта; пути не должны пересекать зоны работы крана.

11 вопрос. Какие виды строительных машин и механизмов применяются при строительстве мостов?
Краткий ответ: При строительстве мостов применяются: землеройные машины (экскаваторы, бульдозеры) для разработки грунта; сваебойное оборудование (копры, молоты, вибропогружатели) для устройства свайных фундаментов; крановое

оборудование (башенные, гусеничные, автомобильные краны) для монтажа конструкций; бетононасосы и бетоноукладчики для подачи и укладки бетонной смеси; транспортные средства (автосамосвалы, автобетоносмесители); оборудование для уплотнения бетона (вибраторы); сварочное оборудование.

12 вопрос. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при производстве строительных работ на мосту?
Краткий ответ: Меры безопасности включают: проведение инструктажей по охране труда; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (каски, монтажные пояса, спецодежда); ограждение опасных зон; организацию безопасных проходов и рабочих площадок; проверку исправности машин и механизмов; соблюдение правил строповки и перемещения грузов; контроль за состоянием лесов и подмостей; запрет на работу на высоте без страховочных приспособлений; соблюдение электробезопасности.

13 вопрос. Какие требования предъявляются к организации строительной площадки?
Краткий ответ: Строительная площадка должна быть ограждена и оборудована временными дорогами, сетями водоснабжения, электро- и теплоснабжения. Предусматриваются площадки для складирования материалов и конструкций, стоянки машин, бытовые помещения для рабочих. Обеспечивается водоотвод, освещение, пожаротушение. Въезды и выезды оборудуются пунктами очистки колёс. Размещение объектов должно соответствовать стройгенплану. Соблюдаются санитарно-гигиенические требования и требования охраны труда.

14 вопрос. Что такое исполнительная документация и каков её состав при строительстве мостов?
Краткий ответ: Исполнительная документация – это документы, фиксирующие фактические параметры построенных конструкций и качество выполненных работ. Состав: акты освидетельствования скрытых работ; журналы производства работ; журналы технического надзора; исполнительные геодезические схемы; паспорта на материалы и конструкции; сертификаты соответствия; результаты лабораторных испытаний; акты приёмки работ (КС-2, КС-3); общий журнал работ. Документация обеспечивает возможность контроля и эксплуатации сооружения.

15 вопрос. Какие правила безопасности соблюдаются при производстве земляных работ вблизи существующих сооружений?
Краткий ответ: При производстве земляных работ вблизи сооружений необходимо: получить разрешение на производство работ; установить границы опасной зоны; выполнять разработку грунта с откосами или креплениями; не допускать обрушения грунта; контролировать осадки и деформации близлежащих конструкций; устанавливать страховочные ограждения; исключать попадание воды в котлованы; не допускать складирования материалов вблизи бровки котлована; проводить инструктаж рабочих; вести постоянный контроль за состоянием откосов.

16 вопрос. Какие методы неразрушающего контроля применяются для определения прочности бетона?
Краткий ответ: Для определения прочности бетона применяются следующие неразрушающие методы: ультразвуковой (скорость распространения ультразвука в бетоне); механические методы (упругий отскок – молоток Шмидта, пластические деформации – метод вдавливания штампа, отрыв со скалыванием); метод ударного импульса. Каждый метод основан на установлении корреляционной связи между измеряемым параметром и прочностью бетона. Результаты сопоставляются с контрольными образцами.

17 вопрос. Какие показатели качества бетона определяются при лабораторных испытаниях?
Краткий ответ: При лабораторных испытаниях бетона определяются: прочность на сжатие (класс/марка бетона); прочность на растяжение при изгибе; водонепроницаемость (класс W); морозостойкость (марка F); средняя плотность; модуль упругости; призменная прочность; усадка и ползучесть; теплопроводность; коэффициент линейного расширения. Эти показатели характеризуют соответствие бетона проектным требованиям и условиям эксплуатации.

18 вопрос. Как проводится отбор проб бетонной смеси на строительной площадке?
Краткий ответ: Отбор проб бетонной смеси производится из каждой партии непосредственно в процессе укладки бетона в конструкцию. Пробы отбирают из нескольких точек (не менее 3) для получения средней пробы. Из отобранной смеси изготавливают контрольные образцы (кубы, цилиндры, балки) для испытаний. Образцы маркируются, хранятся в нормальных условиях (температура 20±2°C, влажность 90–100%) в течение 28 суток. Оформляется акт отбора проб. Количество и размер образцов определяются ГОСТом.

19 вопрос. Как осуществляется утилизация строительных отходов на объекте?
Краткий ответ: Утилизация строительных отходов включает: раздельный сбор отходов по видам (бетон, металл, древесина, пластик, бытовой мусор); вывоз отходов специализированным транспортом на полигоны; переработку отходов (дробление бетона для вторичного использования); сдачу металлолома на переработку; утилизацию опасных отходов (масла, краски, растворители) по специальным лицензиям; ведение учёта образования и утилизации отходов; соблюдение правил временного хранения отходов на площадке (контейнеры, навесы); фиксацию в журнале учета отходов.

20 вопрос. Какие виды арматуры применяются в железобетонных конструкциях мостов?
Краткий ответ: В железобетонных конструкциях мостов применяются: рабочая арматура (воспринимает основные растягивающие напряжения от внешних нагрузок); распределительная арматура (обеспечивает совместную работу стержней и воспринимает усадочные и температурные напряжения); конструктивная арматура (обеспечивает пространственное положение рабочей арматуры); монтажная арматура (используется для сборки каркасов). По назначению: напрягаемая и ненапрягаемая арматура. По профилю: гладкая и периодического профиля (рифлёная).

3.2. Темы письменных работ

Отчёт по практике

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Технологическая практика»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто разрабатывает ППР на строительство моста?

А) Генеральный подрядчик
Б) Заказчик
В) Проектная организация
Г) Субподрядчик

Ответ: А

2. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что проверяется при контроле качества гидроизоляции?

А) Толщина слоя
Б) Сплошность покрытия
В) Прочность сцепления
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

3. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между видом контроля и его содержанием:

Вид:
1. Входной
2. Операционный
3. Приемочный
4. Инспекционный

Содержание:
А) Проверка качества готовой продукции
Б) Проверка материалов и изделий
В) Проверка соблюдения технологии
Г) Внеплановый контроль

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

4. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что должна содержать технологическая карта на бетонирование?

А) Состав бетонной смеси
Б) Требования к качеству
В) Указания по уходу за бетоном
Г) Все перечисленное

Ответ: Г

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
На какой вид работ разрабатывается технологическая карта?

А) Отдельный вид работ
Б) Объект в целом
В) Комплекс работ
Г) Все перечисленное

Ответ: А

6. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие методы применяются для определения прочности бетона в конструкциях?

А) Ультразвуковой
Б) Упругого отскока
В) Отрыва со скалыванием
Г) Пластических деформаций

Ответ: А, Б, В, Г

7. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие меры относятся к технике безопасности при работе на высоте на мосту?

А) Установка защитных экранов
Б) Применение предохранительных поясов и страховочных канатов
В) Использование гидроизоляции
Г) Установка биотуалетов

Ответ: Б

8. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что проверяется при приёмке бетонных работ?

А) Прочность бетона
Б) Геометрические размеры
В) Качество поверхности
Г) Всё перечисленное

Ответ: Г

9. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность разработки ТК на монтаж пролётного строения:

А) Выбор крана
Б) Разработка схемы строповки
В) Определение последовательности монтажа
Г) Разработка схемы контроля
Д) Составление ведомости ресурсов

Ответ: В, А, Б, Д, Г

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что входит в состав ППР?

А) Технологические карты
Б) Календарный план
В) Строительный генплан
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
В какой момент производится отбор проб бетонной смеси?

А) После укладки
Б) До укладки
В) Во время укладки
Г) В любой момент

Ответ: В

12. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие параметры оцениваются при визуальном осмотре моста?

А) Наличие трещин
Б) Состояние защитного слоя
В) Коррозия арматуры
Г) Геометрические размеры

Ответ: А, Б, В, Г

13. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие мероприятия относятся к организации работ по соблюдению правил пожарной безопасности на строительной площадке?

А) Проверка наличия огнетушителей и противопожарных щитов
Б) Контроль качества бетона
В) Геодезическая разбивка осей
Г) Испытание арматуры

Ответ: А

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
По каким данным выполняется оценка технического состояния моста?

А) Визуальным признакам
Б) Инструментальным измерениям
В) Лабораторным испытаниям
Г) Всем перечисленным

Ответ: Г

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите последовательность испытаний бетона на морозостойкость:

А) Насыщение водой
Б) Замораживание
В) Оттаивание
Г) Взвешивание до испытания
Д) Осмотр и взвешивание после циклов

Ответ: Г, А, Б, В, Д

16. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод испытаний используется для определения предела прочности арматурной стали на растяжение?

А) Испытание на изгиб
Б) Испытание на растяжение с диаграммой
В) Испытание на ударный изгиб
Г) Испытание на твердость по Бринеллю

Ответ: Б

17. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что является целью системы управления охраной труда в строительной организации?

А) Сокращение сроков строительства
Б) Снижение себестоимости работ
В) Обеспечение безопасности и сохранение здоровья работников
Г) Повышение прибыли организации

Ответ: В

18. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при организации контроля качества бетонных работ при возведении

опоры моста:

А) Оценка прочности контрольных образцов (кубов) в лаборатории
Б) Проверка подвижности (осадки конуса) бетонной смеси при приемке
В) Проведение неразрушающих испытаний (ультразвуком) конструкций опоры
Г) Уход за бетоном (увлажнение, укрытие) в первые дни твердения
Д) Приемка и подписание акта освидетельствования скрытых работ (армирование)

Ответ: Б-Д-Г-В-А

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
На каком этапе осуществляется производственный контроль геодезических работ?

А) Только перед началом строительства
Б) Только после завершения строительства
В) Постоянно, на всех этапах строительства (разбивка осей, контроль высот, геодезический мониторинг)
Г) Только при бурении скважин

Ответ: В

20. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие мероприятия относятся к охране окружающей природной среды при строительстве моста?

А) Установка ограждений и предупредительных знаков
Б) Предотвращение загрязнения водоема (нефтепродуктами, сточными водами)
В) Проведение вводного инструктажа
Г) Медицинский осмотр рабочих

Ответ: Б

Вариант 2

1. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ оформляется по итогам проверки соблюдения правил пожарной безопасности на объекте?

А) Акт технического освидетельствования
Б) Журнал учета инструктажей
В) Акт проверки состояния пожарной безопасности
Г) Сменный рапорт

Ответ: В

2. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод применяется для контроля качества бетонной смеси на строительной площадке?

А) Определение осадки конуса
Б) Определение водоцементного отношения
В) Определение крупности заполнителя
Г) Все перечисленные

Ответ: Г

3. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий при организации безопасного производства работ на строительной площадке:

А) Выдача средств индивидуальной защиты работникам
Б) Проведение вводного и первичного инструктажей
В) Оформление наряда-допуска на производство работ повышенной опасности
Г) Разработка мероприятий по охране труда в ППР
Д) Ежедневный контроль за соблюдением техники безопасности

Ответ: Г-Б-В-А-Д

4. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод контроля физико-механических свойств материалов в конструкциях относится к разрушающим?

А) Ультразвуковой контроль
Б) Испытание контрольных образцов-кубов на прессе
В) Радиографический контроль
Г) Магнитопорошковый метод

Ответ: Б

5. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
С учётом чего разрабатывается технологическая карта на монтаж пролётного строения?

А) Грузоподъёмности крана
Б) Схемы строповки
В) Последовательности монтажа
Г) Всех перечисленных

Ответ: Г

6. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите последовательность выполнения инженерных изысканий при проектировании моста:

А) Полевые исследования (бурение, зондирование)
Б) Камеральная обработка материалов
В) Сбор и анализ архивных данных
Г) Лабораторные исследования грунтов
Д) Составление технического отчета

Ответ: В, А, Г, Б, Д

7. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие мероприятия относятся к охране окружающей природной среды при строительстве моста?

А) Установка ограждений и предупредительных знаков
Б) Проведение вводного инструктажа
В) Предотвращение загрязнения водоема нефтепродуктами и сточными водами
Г) Медицинский осмотр рабочих

Ответ: В

8. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какими способами осуществляется контроль качества сварных соединений арматуры?

А) Внешним осмотром
Б) Механическими испытаниями
В) Неразрушающими методами
Г) Всеми перечисленными

Ответ: Г

9. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между результатом обследования и категорией состояния моста:
Результат:
1. Отсутствие дефектов
2. Наличие дефектов, не влияющих на несущую способность
3. Существенные дефекты, снижающие несущую способность

Категория:
А) Работоспособное состояние
Б) Ограниченно работоспособное состояние
В) Аварийное состояние

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

10. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какая служба в строительной организации осуществляет контроль за соблюдением нормативов охраны труда?

А) Производственно-технический отдел
Б) Служба охраны труда
В) Бухгалтерия
Г) Отдел кадров

Ответ: Б

11. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
От чего зависит размер образцов-кубов для испытания бетона на сжатие?

А) Крупности заполнителя
Б) Марки цемента
В) Вида бетона
Г) Условий твердения

Ответ: А

12. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия относятся к системе управления охраной труда на строительной площадке?

А) Проведение инструктажей по технике безопасности
Б) Выдача средств индивидуальной защиты
В) Разработка мероприятий по охране труда в ППР
Г) Проведение медицинских осмотров работников
Д) Разработка архитектурных решений объекта

Ответ: А, Б, В, Г

13. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
С какой целью проводится диагностика мостовых сооружений?

А) Определения технического состояния
Б) Выявления дефектов
В) Оценки остаточного ресурса
Г) Всех перечисленных

Ответ: Г

14. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Для чего разрабатывается ПОС?

А) Определения продолжительности строительства
Б) Определения потребности в ресурсах
В) Организации стройплощадки
Г) Всех перечисленных

Ответ: Г

15. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие характеристики бетона определяются при приёмо-сдаточных испытаниях?

А) Прочность на сжатие
Б) Прочность на растяжение при изгибе
В) Морозостойкость
Г) Водонепроницаемость

Ответ: А, Б, В, Г

16. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие меры относятся к технике безопасности при работе на высоте на мосту?

А) Установка защитных экранов
Б) Применение предохранительных поясов и страховочных канатов
В) Использование гидроизоляции
Г) Установка биотуалетов

Ответ: Б

17. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой вид контроля осуществляется непосредственно в процессе выполнения строительных работ?

А) Входной контроль
Б) Инспекционный контроль
В) Приемочный контроль
Г) Операционный контроль

Ответ: Г

18. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между методом обеспечения безопасности и его применением:

Метод:
1. Средства индивидуальной защиты
2. Технические мероприятия
3. Организационные мероприятия

Применение:
А) Инструктажи, обучение, наряды-допуски
Б) Ограждения, защитные экраны, блокировки
В) Каски, пояса, спецодежда

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

19. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ определяет обязанности и ответственность персонала по эксплуатации оборудования на строительном участке?

А) Технический паспорт оборудования
Б) Должностная инструкция и инструкция по эксплуатации
В) Строительные нормы и правила
Г) Трудовой договор

Ответ: Б

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите правильную последовательность действий по организации строительной площадки для возведения опоры моста:

А) Монтаж временных зданий и сооружений (бытовки, навесы)
Б) Вертикальная планировка и отвод поверхностных вод
В) Доставка и складирование материалов и конструкций (арматуры, опалубки)
Г) Установка кранового оборудования и подкрановых путей
Д) Ограждение строительной площадки и устройство подъездных путей

Ответ: Д-Б-А-Г-В

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. А

2. Г
3. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
4. Г
5. А
6. А, Б, В, Г
7. Б
8. Г
9. В, А, Б, Д, Г
10. Г
11. В
12. А, Б, В, Г
13. А
14. Г
15. Г, А, Б, В, Д
16. Б
17. В
18. Б-Д-Г-В-А
19. В
20. Б

Вариант 2

1. В
2. Г
3. Г-Б-В-А-Д
4. Б
5. Г
6. В, А, Г, Б, Д
7. В
8. Г
9. 1-А, 2-Б, 3-В
10. Б
11. А
12. А, Б, В, Г
13. Г
14. Г
15. А, Б, В, Г
16. Б
17. Г
18. 1-В, 2-Б, 3-А
19. Б
20. Д-Б-А-Г-В

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ознакомление с объектом строительства
Студент должен ознакомиться с возводимыми на строительной площадке сооружениями, их назначением, техническими и конструктивными характеристиками, основными элементами объемно-планировочных решений, технико-экономическими показателями, конкретными условиями строительства, со структурой
и укомплектованностью трудовыми и материально-техническими ресурсами организаций, участвующих в строительном процессе (застройщика, заказчика, генерального проектировщика, генерального подрядчика, субподрядных организаций); оценить состояние объекта, качество выполненных работ и степень готовности на момент начала практики.

Общие сведения о строительной организации
Студент должен получить следующие сведения:
– наименование, адрес, форма собственности организации;
– разрешенные к выполнению виды строительной деятельности;
– структура организации, выполняемые ею функции (генподрядчик, субподрядчик), характер выполняемых организацией работ;
– сметная (договорная) стоимость возводимых объектов и работ, выполняемых на участке, где работает студент.

Ознакомление с проектной документацией
Студент должен уяснить состав проектной документации, ознакомиться с рабочими чертежами, сметами, документами проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР), в том числе - с технологическими картами (ТК) по производству отдельных видов работ.
Исходя из знаний, полученных при изучении строительных дисциплин, изложить в отчете свои предложения по возможному улучшению (совершенствованию) конструктивных или технологических решений.

Производство строительно-монтажных работ
Студент должен детально ознакомиться:
– с конструкциями и материалами, применяемыми при выполнении работ;
– видами строительных машин и механизмов, используемыми для выполнения различных операций, в том числе для доставки и монтажа конструкций;
– конструкцией применяемых приспособлений и инструментов, оснастки, лесов, подмостей; типами индивидуальных средств защиты, инженерными решениями по охране труда и безопасными методами ведения работ;
– приемами, используемыми при выполнении различных видов строительных работ; методами контроля качества строительных работ; составом рабочих бригад;
– организацией рабочего места. Студенту необходимо изучить требования строительных норм и правил (СНиП) на производство и приемку конкретных видов строительно-монтажных работ;
– ознакомление с оборудованием и организацией строительной площадки.
На основе анализа полученных в ходе практики материалов студенту рекомендуется дать предложения по совершенствованию приемов при выполнении тех или иных строительных процессов или по разработке более рациональных приспособлений и оснастки, способствующих повышению производительности труда, экономии материалов и энергоресурсов.

Участвовать в осуществлении учета, составлении отчетности, ведении рабочей документации
В состав этого раздела входят следующие работы:
– изучение и анализ действующей системы учета и отчетности (оперативной, статистической, бухгалтерской);
– своевременный сбор и обработка исходных данных;
– изучение и анализ технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности строительной организации;
– участие в составлении регламентируемых контролирующими органами отчетных документов (ведомости расходования материалов, актов приемки-сдачи работ по формам Ф-2, Ф-3);
– ведение текущей исполнительной документации (журналов производства работ, журналов технического инструктажа и др.).

Требования по охране окружающей среды, охране труда и противопожарной безопасности
Для студента обязательно участие в проведении инструктажей рабочих-строителей и ведении рабочей документации по контролю за соблюдением правил охраны труда; в оценке уровня соблюдения регламентируемых требований охраны труда, противопожарной безопасности на объекте практики.

Процедура защиты отчета о прохождении практики
Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного отчета.
Отсутствие отчета и(или) получение незачета по итогам практики считается академической задолженностью, которую необходимо ликвидировать для получения допуска к зачету.
По итогам защиты отчета выставляется зачет.
Критерии оценки отчета по практике:
– полнота отражения в отчете вопросов, входящих в программу практики;
– правильность выполнения расчетов и соответствие их требованиям, предъявляемым действующими законодательными актами, нормативами и методическими документами;
– качество оформления отчета;
– самостоятельность выполнения отчета по практике.

Процедура зачета
Итоги технологической практики могут оцениваться руководителем практики или заслушиваться на методическом семинаре кафедры, посвященном обсуждению опыта и впечатлений студентов от пройденной технологической практики. В этом случае защита отчета о практике проводится в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите результатов практики студент докладывает о ее результатах, демонстрирует отчет о практике (возможно, с презентацией), отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения. По завершении процедуры аттестации проводится совещание преподавателей, участвующих в методическом семинаре кафедры, заслушивается отчет руководителя технологической практики, обсуждаются и оцениваются результаты преддипломной практики, дается краткий анализ итогов и делаются общие выводы.
Форма защиты отчета принимается кафедрой. По итогам защиты отчета о практике студент получает зачет, который заносится в ведомость и зачетную книжку.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Технологическая практика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	212	212	212	212
В том числе в форме практ.подготовки	212,1	212,1	212,1	212,1
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	212,1	212,1	212,1	212,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и совершенствование студентами на практике приобретенных в процессе обучения профессиональных знаний, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности профильных организаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Средства механизации строительства
2.1.2	Технологические процессы в строительстве
2.1.3	Изыскание мостовых переходов
2.1.4	Строительные материалы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Специальные транспортные сооружения
2.2.2	Проектирование железобетонных мостов
2.2.3	Проектирование деревянных мостов
2.2.4	Проектирование автомобильных дорог
2.2.5	Проектирование мостовых переходов
2.2.6	Строительство железобетонных мостов
2.2.7	Строительство деревянных мостов
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Организация строительного производства
2.2.11	Организация, планирование и управление в мостостроении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Владеть:
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Владеть:
-

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	
Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
-	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Контролировать порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения	
-	

Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Исполнительская практика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и совершенствование студентами на практике приобретенных в процессе обучения профессиональных знаний, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности профильных организаций

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при меняемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Знать:	
Уровень 1	Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Применять приборы и технологии неразрушающего контроля
Владеть:	
Уровень 1	Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и моделировать инженерных сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Владеть:	
Уровень 1	Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ

Уметь:	
Уровень 1	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Владеть:	
Уровень 1	-

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.1.2	Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.3	Как разработать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.1.4	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.1.5	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.2.2	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.2.3	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2.4	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.5	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
3.2.6	Выполнять все виды контроля качества в процессе выполнения работ по диагностике автодорожных мостовых сооружений
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками отбора и испытания образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
3.3.2	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.3.4	Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности
3.3.5	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования по билетам и отчёту.
Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1 вопрос. Дайте определение понятию «исполнительская практика». Какова её основная цель?
Краткий ответ: Исполнительская практика – это вид производственной практики, направленный на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в реальных условиях строительного производства. Её основная цель – закрепление и совершенствование теоретических знаний, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных процессов и адаптация обучающихся к условиям работы в профильных организациях. В ходе практики студент знакомится со структурой организации, технологическими процессами, документацией и приобретает навыки самостоятельного решения производственных задач.

2 вопрос. Что такое проект организации строительства (ПОС) и для чего он разрабатывается?
Краткий ответ: Проект организации строительства (ПОС) – это документ, определяющий общую организацию строительства объекта, включая календарные планы, потребность в ресурсах, размещение временных зданий и сооружений, инженерных сетей и транспортных путей. Он разрабатывается на стадии проектной документации (стадия П) для обоснования сроков и методов строительства, обеспечения безопасности и координации всех участников процесса. ПОС является основой для разработки проекта производства работ (ППР) и служит документом для получения разрешения на строительство.

3 вопрос. Что такое «проектная документация стадии П» и «стадии Р»? В чём их отличие?
Краткий ответ: Проектная документация стадии П (проект) разрабатывается для обоснования инвестиций, получения разрешения на строительство и прохождения государственной экспертизы. Она содержит архитектурные, конструктивные и инженерные решения в укрупнённом виде, пояснительную записку, сметы. Рабочая документация стадии Р разрабатывается после утверждения стадии П и содержит детальные чертежи для непосредственного производства работ, спецификации, технологические карты, исполнительные схемы. Стадия Р является более детализированной и конкретной, предназначенной для строителей.

4 вопрос. Какие обязанности возлагаются на технический надзор заказчика на строительной площадке?
Краткий ответ: Технический надзор заказчика (инженер заказчика) осуществляет контроль за соответствием выполняемых работ проекту, сметам, строительным нормам и правилам. Он проверяет качество материалов, участвует в приёмке скрытых работ, контролирует сроки выполнения работ по календарному плану, согласовывает отклонения и изменения, ведёт учёт объёмов работ для оплаты. Он также участвует в приёмочных комиссиях и подписывает акты выполненных работ. Его задача – защита интересов заказчика и обеспечение качества строительства.

5 вопрос. Что такое технологическая карта и каково её назначение?
Краткий ответ: Технологическая карта – это документ, содержащий подробное описание технологии и организации конкретного строительного процесса (например, бетонирования, монтажа балок, устройства гидроизоляции). Она включает последовательность операций, требования к материалам и оборудованию, схемы производства работ, график выполнения, расчёт потребности в ресурсах, указания по контролю качества и безопасности. Технологические карты разрабатываются в составе ППР и являются основным руководством для рабочих и производителей работ.

6 вопрос. Из каких основных элементов состоит стройгенплан?
Краткий ответ: Стройгенплан – это план строительной площадки, на котором показаны границы площадки, строящиеся и существующие здания, временные здания и сооружения (бытовки, склады, мастерские), постоянные и временные дороги, инженерные сети (водоснабжение, канализация, электроэнергия), места складирования материалов, расположение кранов и механизмов, а также опасные зоны и ограждения. Он разрабатывается на основе ПОС и корректируется в ППР для каждого этапа строительства, чтобы обеспечить рациональную организацию работ и безопасность.

7 вопрос. Каковы основные задачи, решаемые в ходе исполнительской практики?
Краткий ответ: Основные задачи практики: изучение структуры производственной организации и её укомплектованности кадрами и ресурсами; изучение технологий выполняемых работ и системы контроля качества; знакомство с проектной и рабочей документацией (ПОС, ППР, сметы); освоение методов планирования и оперативного руководства; изучение системы материально-технического обеспечения; участие в охране труда и мероприятиях по безопасности; сбор и анализ технико-экономических показателей для последующего дипломного проектирования.

8 вопрос. Что такое «дефектная ведомость» и для чего она составляется?
Краткий ответ: Дефектная ведомость – это документ, в котором перечисляются все выявленные дефекты и повреждения конструкций с указанием их местоположения, характера, размеров и степени опасности. Она составляется по результатам осмотров и обследований (например, при диагностике моста) и служит основой для разработки проектов ремонта и усиления. Ведомость также используется для определения объёмов работ по устранению дефектов и составления смет на ремонт. Каждый дефект классифицируется по степени опасности и срочности устранения.

9 вопрос. Что такое «охрана труда» и какие её основные принципы на строительной площадке?

Краткий ответ: Охрана труда – это система мероприятий по обеспечению безопасности жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности. Основные принципы на стройплощадке: соблюдение правил техники безопасности, наличие инструкций по охране труда, проведение инструктажей, обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, контроль за безопасной эксплуатацией машин и оборудования, а также расследование несчастных случаев и разработка мер по их предотвращению. Ответственность за охрану труда возлагается на руководителя организации и производителя работ.

10 вопрос. Какие основные выводы и предложения должен содержать отчёт по исполнительской практике?
Краткий ответ: Отчёт по практике должен содержать краткую характеристику организации и объекта строительства, описание изученных технологий и процессов, анализ организации труда и управления, оценку эффективности применяемых методов, а также предложения по совершенствованию технологии, организации работ, охраны труда или экологической безопасности. Важно показать практическую значимость результатов, их связь с теоретическими знаниями и возможное использование в дипломном проектировании. Выводы должны быть конкретными и обоснованными результатами наблюдений и участия в работах.

11 вопрос. Каков порядок приёмки строительных материалов на объекте?
Краткий ответ: Приёмка строительных материалов включает проверку сопроводительных документов (сертификатов, паспортов качества), визуальный осмотр на предмет повреждений и соответствия заявленным характеристикам, а при необходимости – лабораторные испытания (например, проверка прочности бетона, влажности древесины). Результаты фиксируются в журнале учёта материалов, и при выявлении несоответствий материалы бракуются или возвращаются поставщику. Приёмка осуществляется материально-ответственным лицом (кладовщиком, прорабом) совместно с представителем поставщика.

12 вопрос. Как осуществляется входной контроль качества строительных материалов на объекте?
Краткий ответ: Входной контроль осуществляется при поступлении материалов на площадку. Он включает проверку наличия и соответствия документов (паспорта качества, сертификаты), визуальный осмотр на наличие повреждений и дефектов, сверку количества и геометрических размеров с проектными и заявленными, а также отбор проб для лабораторных испытаний (по необходимости). При выявлении несоответствий составляется акт, и материалы не принимаются к использованию до устранения недостатков. Контроль проводится с участием прораба и представителя технического надзора.

13 вопрос. Какие основные функции выполняет производитель работ (прораб) на строительной площадке?
Краткий ответ: Производитель работ (прораб) организует выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с проектом и ППР, выдаёт задания бригадам, контролирует соблюдение технологической последовательности и качества, обеспечивает безопасные условия труда, ведёт исполнительную документацию (журналы производства работ, акты скрытых работ), участвует в приёмке материалов и объёмов выполненных работ. Он является ответственным лицом за организацию и безопасность на вверенном участке.

14 вопрос. Какие виды инструктажей по охране труда проводятся для работников строительной организации?
Краткий ответ: Проводятся следующие инструктажи: вводный (при приёме на работу, проводит инженер по охране труда), первичный (на рабочем месте, до начала самостоятельной работы), повторный (не реже 1 раза в 6 месяцев), внеплановый (при изменении условий труда, перерывах в работе более 60 дней) и целевой (перед выполнением разовых или опасных работ). Все инструктажи фиксируются в журналах с подписями инструктируемого и инструктирующего. Основная цель – предотвращение травматизма и профессиональных заболеваний.

15 вопрос. Какие основные требования пожарной безопасности предъявляются к строительной площадке?
Краткий ответ: На строительной площадке должны быть предусмотрены: достаточное количество огнетушителей и противопожарного инвентаря, противопожарные разрывы между зданиями, свободные проезды для пожарной техники, запрет на курение в неустановленных местах, хранение легковоспламеняющихся материалов в специальных местах с ограниченным доступом, а также регулярные инструктажи по пожарной безопасности. Приказом назначается ответственное лицо за пожарную безопасность, разрабатывается план эвакуации при пожаре.

16 вопрос. Что такое «скрытые работы» и почему они требуют особого контроля?
Краткий ответ: Скрытые работы – это работы, которые после выполнения и последующих операций становятся недоступными для визуального осмотра (например, установка арматуры перед бетонированием, гидроизоляция под стяжкой, монтаж закладных деталей). Они требуют особого контроля, так как дефекты в них невозможно устранить без вскрытия конструкции. Поэтому на скрытые работы составляются акты освидетельствования с участием представителей заказчика и подрядчика, фиксирующие соответствие проекта и качество выполнения.

17 вопрос. Какие мероприятия по охране окружающей среды предусматриваются при строительстве мостов?
Краткий ответ: Мероприятия включают сбор и очистку ливневого стока с проезжей части, предотвращение попадания нефтепродуктов и взвешенных веществ в водоток, ограничение строительных работ в водоохранной зоне в период нереста рыб, рекультивацию нарушенных земель после строительства, использование материалов, не оказывающих токсичного воздействия, а также мониторинг состояния водной экосистемы. Все мероприятия разрабатываются в разделе «Охрана окружающей среды» проектной документации.

18 вопрос. Как осуществляется контроль качества бетона при устройстве монолитных конструкций?
Краткий ответ: Контроль качества бетона осуществляется на всех этапах: входной контроль материалов (цемент,

заполнители, добавки), контроль состава смеси (водоцементное отношение, подвижность), контроль укладки и уплотнения (вибрация), контроль твердения (температура, влажность) и контроль прочности путём испытания контрольных образцов (кубиков) в возрасте 7, 14 и 28 суток. Применяются также неразрушающие методы (ультразвук, молоток Шмидта). Все результаты фиксируются в журнале бетонных работ.

19 вопрос. Какие виды геодезического контроля выполняются в процессе строительства моста?
Краткий ответ: В процессе строительства выполняются разбивочные работы (вынос осей и высотных отметок), контроль вертикальности опор и колонн, контроль горизонтальности и планового положения плит и балок, а также наблюдение за осадками и деформациями конструкций (прецизионное нивелирование). Все измерения проводятся с использованием современных приборов (тахеометры, нивелиры, лазерные уровни), а результаты фиксируются в исполнительных геодезических схемах. Геодезический контроль обязателен при приёмке ответственных конструкций.

20 вопрос. Какие меры принимаются для предотвращения травматизма на строительной площадке?
Краткий ответ: Для предотвращения травматизма проводятся инструктажи по технике безопасности, обеспечиваются средства индивидуальной защиты (каски, спецодежда, страховочные системы), ограждаются опасные зоны, устанавливаются предупреждающие знаки, организуется безопасная эксплуатация машин и механизмов (исправное состояние, обученные операторы), а также проводится контроль за соблюдением технологии и безопасных приёмов работы. Регулярно проверяются леса, подмости, грузозахватные приспособления. Ведётся журнал регистрации несчастных случаев и разрабатываются мероприятия по их предотвращению.

3.2. Темы письменных работ

Отчёт по практике

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Исполнительская практика»

Вариант 1

1. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды гидроизоляционных материалов применяются на мостах?

А) Битумные рулонные
Б) Полимерные мембраны
В) Эпоксидные мастики
Г) Цементные гидроизоляционные смеси
Д) Древесные плиты

Ответ: А, Б, В, Г

2. (ПКС-2) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом крана и его применением при монтаже моста:

Кран:
1. Гусеничный
2. Автомобильный
3. Козловой
4. Башенный

Применение:
А) Монтаж тяжёлых элементов на значительной высоте
Б) Перемещение грузов по всей стройплощадке на гусеничном ходу
В) Бетонирование опор и монтаж в стеснённых условиях
Г) Работа на складе и монтаж сборных элементов на небольшой высоте

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

3. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой метод неразрушающего контроля применяется для определения прочности бетона в конструкциях?

А) Радиографический
Б) Ультразвуковой
В) Магнитный
Г) Тепловой

Ответ: Б

4. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие меры повышают пожарную безопасность на стройплощадке?

А) Хранение легковоспламеняющихся материалов в специальных местах
Б) Устройство противопожарных разрывов и проездов
В) Запрет на использование открытого огня
Г) Наличие огнетушителей и противопожарного инвентаря
Д) Проведение инструктажей и учений

Ответ: Г, Б, Д, А, В

5. (ПКС-1) (Высокий уровень, 5 минут)
Установите соответствие между типом нагрузки и её природой:

Нагрузка:
1. Постоянная
2. Временная длительная
3. Кратковременная
4. Особая

Природа:
А) Снеговая нагрузка с полным значением
Б) Вес оборудования, людей
В) Собственный вес конструкций
Г) Сейсмическое воздействие

Ответ: 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г

6. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое исполнительная документация?

А) Разрешительные документы
Б) Проектная документация
В) Сметная документация
Г) Документы, фиксирующие фактическое выполнение работ и их соответствие проекту

Ответ: Г

7. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие сведения содержит журнал производства работ?

А) Погодные условия
Б) Состав бригады и отработанное время
В) Результаты контроля качества
Г) Даты выполнения работ
Д) График отпусков рабочих

Ответ: Г, Б, В, А

8. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом ремонта и его характеристикой:

Ремонт:
1. Текущий
2. Капитальный
3. Аварийный

Характеристика:
А) Устранение мелких дефектов (заделка трещин, покраска)
Б) Восстановление или замена изношенных элементов с восстановлением проектной грузоподъёмности
В) Немедленное устранение последствий обрушения или серьёзной аварии

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

9. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое класс бетона по прочности на сжатие (например, В25)?

А) Гарантированная прочность с обеспеченностью 95 %
Б) Средняя прочность образцов
В) Максимальная прочность бетона
Г) Минимальная прочность при пропаривании

Ответ: А

10. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды контроля качества строительных работ существуют?

А) Периодический контроль
Б) Операционный контроль
В) Статистический контроль
Г) Входной контроль
Д) Приёмочный контроль

Ответ: Г, Б, Д

11. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие мероприятия относятся к охране труда на строительной площадке?

А) Проведение инструктажей с работниками
Б) Использование средств индивидуальной защиты
В) Проверка знаний ПДД водителями
Г) Обеспечение питьевой водой
Д) Ограждение опасных зон

Ответ: А, Б, В, Д

12. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое сталь класса С245?

А) Сталь для арматуры
Б) Высокопрочная сталь
В) Нержавеющая сталь
Г) Сталь обычного качества с пределом текучести 245 МПа

Ответ: Г

13. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность действий при приёмке выполненных строительных работ:

А) Проверка исполнительной документации
Б) Визуальный осмотр и геодезическая съёмка
В) Испытания и измерения (прочность, герметичность)
Г) Составление акта приёмки (форма КС-2, КС-3)
Д) Устранение выявленных недостатков (при необходимости)

Ответ: Б-А-В-Д-Г

14. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ определяет порядок проведения экологического контроля на стройплощадке?

А) Проект организации строительства (ПОС)
Б) Проект производства работ (ППР)
В) Раздел «Охрана окружающей среды» в проектной документации
Г) Технологическая карта

Ответ: В

15. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие данные необходимы для составления календарного плана строительства?

А) Данные о погоде
Б) Нормы затрат труда и времени машин
В) Технологическая последовательность процессов
Г) Сроки поставки материалов
Д) Номенклатура и объёмы работ

Ответ: Д, Б, В, Г

16. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность действий при проведении динамических испытаний моста:

А) Оценка фактической динамической характеристики
Б) Пропуск подвижной нагрузки с заданной скоростью
В) Установка датчиков и измерительной аппаратуры
Г) Регистрация перемещений и ускорений
Д) Обработка данных и сравнение с расчётными значениями

Ответ: В-Б-Г-Д-А

17. (ПКС-1) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое сталь марки С345?

А) Сталь повышенной прочности с пределом текучести 345 МПа
Б) Обычная сталь
В) Нержавеющая сталь
Г) Арматурная сталь

Ответ: А

18. (ПКС-3) (Высокий уровень, 5 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность проведения инструктажа по охране труда:

А) Целевой инструктаж (перед выполнением разовых работ)
Б) Вводный инструктаж при поступлении на работу
В) Первичный инструктаж на рабочем месте
Г) Внеплановый инструктаж (при изменении условий)
Д) Повторный инструктаж (не реже 1 раза в 6 месяцев)

Ответ: Б-В-Д-Г-А

19. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие виды испытаний проводятся при обследовании мостовых конструкций?

А) Статические испытания под нагрузкой
Б) Динамические испытания (вибрация)
В) Испытание бетона на прочность неразрушающими методами
Г) Испытание арматуры на растяжение
Д) Обмерные работы (геодезия)

Ответ: А, Б, В, Г, Д

20. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое ведомость объёмов работ?

А) Смета на строительство
Б) Документ, в котором перечислены все виды работ с указанием их физических объёмов
В) Календарный план
Г) Акт приёмки

Ответ: Б

Вариант 2

1. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое сварочный шов «с угловым соединением»?

А) Сварка встык
Б) Соединение двух элементов под углом, сварка по кромкам
В) Сварка внахлёстку
Г) Точечная сварка

Ответ: Б

2. (ПКС-1) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между типом деформационного шва и его конструктивной особенностью:

Тип шва:
1. Закрытый (невидимый)
2. Открытый (с резиновым компенсатором)
3. Пальцевый
4. Модульный

Особенность:
А) Компенсирует большие перемещения (до 1000 мм)
Б) Перекрывается асфальтобетоном, малозаметен
В) Состоит из стальных пластин, работающих как зубья
Г) Заполнен эластичным материалом (резина, мастика)

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

3. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие данные содержатся в технологической карте на бетонирование?

А) Состав и последовательность операций
Б) Потребность в материалах и оборудовании
В) Стоимость работ
Г) Требования к качеству и приёмочный контроль
Д) График производства работ

Ответ: А, Б, Г, Д

4. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ является основой для оперативного планирования работ на объекте?

А) Технологическая карта
Б) Строительный генеральный план
В) Проект производства работ (ППР)
Г) Смета

Ответ: В

5. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между методом сварки и его применением при монтаже мостов:

Метод сварки:
1. Ручная дуговая
2. Полуавтоматическая в среде CO_2
3. Автоматическая под флюсом
4. Контактная

Применение:
А) Заводское изготовление крупных узлов
Б) Монтажные стыки в труднодоступных местах

В) Сварка арматуры и закладных деталей
Г) Стыковка арматурных стержней

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

6. (ПКС-1) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое коррозия арматуры и как её предотвратить?

А) Разрушение металла под действием химической среды, предотвращается защитным слоем бетона и гидроизоляцией
Б) Механический износ, предотвращается покраской
В) Усталостное разрушение, предотвращается увеличением сечения
Г) Трещинообразование, предотвращается армированием

Ответ: А

7. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы влияют на выбор типа фундамента опоры моста?

А) Несущая способность грунтов
Б) Архитектурный облик моста
В) Наличие ледохода и размывов
Г) Стоимость строительства
Д) Глубина залегания прочных слоёв

Ответ: А, В, Г, Д

8. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие современные материалы применяются при устройстве гидроизоляции мостового полотна?

А) Битумно-полимерные рулонные материалы
Б) Полимерные мастики
В) Цементно-песчаный раствор
Г) Профилированные мембраны
Д) Торкрет-бетон

Ответ: А, Б, Г

9. (ПКС-3) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какой документ фиксирует результаты промежуточной приёмки ответственных конструкций?

А) Смета
Б) Журнал бетонных работ
В) Акт освидетельствования скрытых работ
Г) Паспорт объекта

Ответ: В

10. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Установите соответствие между видом диагностического оборудования и его назначением:

Оборудование:
1. Ультразвуковой дефектоскоп
2. Геодезический прибор (нивелир, тахеометр)
3. Молоток Шмидта
4. Измеритель влажности

Назначение:
А) Определение прочности бетона методом отскока
Б) Контроль внутренних дефектов (трещин, пор) в металле и бетоне
В) Измерение прогибов и осадок конструкций
Г) Определение влажности древесины или бетона

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

11. (ПКС-2) (Повышенный уровень, 3 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие разделы входят в пояснительную записку к проектной документации?

А) Архитектурные решения
Б) Технологические решения
В) Сметная документация
Г) Охрана окружающей среды
Д) Паспорт объекта

Ответ: А, Б, Г

12. (ПКС-2) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что такое рабочая документация (стадия Р)?

А) Документация для получения разрешения на строительство
Б) Документация, разрабатываемая для производства строительно-монтажных работ
В) Технико-экономическое обоснование проекта
Г) Паспорт объекта

Ответ: В

13. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между видом покрытия и его функцией на мосту:

Покрытие:
1. Выравнивающий слой
2. Гидроизоляция
3. Защитный слой
4. Слой износа

Функция:
А) Защита гидроизоляции от механических повреждений
Б) Создание ровного основания под гидроизоляцию
В) Обеспечение сцепления колёс и износостойкости
Г) Предотвращение проникновения воды к плите

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

14. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность этапов входного контроля качества строительных материалов:

А) Лабораторные испытания образцов
Б) Визуальный осмотр поступивших материалов
В) Составление акта приёмки
Г) Принятие решения о пригодности к применению
Д) Проверка сертификатов и паспортов качества

Ответ: Д-Б-А-Г-В

15. (ПКС-2) (Базовый уровень, 1 минута)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Какие документы входят в состав проекта организации строительства (ПОС)?

А) Календарный план, стройгенплан, ведомость объёмов работ
Б) Только чертежи конструкций
В) Сметная документация
Г) Журнал производства работ

Ответ: А

16. (ПКС-2) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность разработки технологической карты на строительный процесс:

А) Определение состава и последовательности операций

Б) Расчёт потребности в ресурсах (материалы, труд, механизмы)
В) Выбор методов производства работ
Г) Разработка календарного графика выполнения процесса
Д) Оформление технологической карты и утверждение

Ответ: В-А-Б-Г-Д

17. (ПКС-1) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа:
Какие факторы влияют на долговечность железобетонных конструкций?

А) Качество бетона и защитный слой арматуры
Б) Уровень агрессивности среды
В) Наличие трещин и их ширина
Г) Цвет бетона
Д) Толщина гидроизоляции

Ответ: А, Б, В, Д

18. (ПКС-3) (Базовый уровень, 2 минуты)
Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Кто несёт ответственность за безопасное производство работ на объекте?

А) Заказчик)
Б) Генеральный директор
В) Производитель работ (прораб
Г) Главный инженер проекта

Ответ: В

19. (ПКС-3) (Повышенный уровень, 4 минуты)
Установите соответствие между классом бетона и областью его применения:

Класс бетона:
1. В15
2. В25
3. В35
4. В45

Применение:
А) Массивные опоры мостов, фундаменты
Б) Железобетонные балки, плиты пролётных строений
В) Предварительно напряжённые конструкции, ответственные элементы
Г) Особо прочные элементы (канатные фермы)

Ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

20. (ПКС-3) (Высокий уровень, 6 минут)
Прочитайте текст и установите правильную последовательность действий при ликвидации аварийной ситуации на стройплощадке:

А) Эвакуация людей из опасной зоны
Б) Оповещение руководства и экстренных служб
В) Оценка ситуации и принятие мер по устранению (например, отключение оборудования)
Г) Организация оцепления опасной зоны
Д) Расследование и оформление акта

Ответ: А-В-Г-Б-Д

КЛЮЧИ

Вариант 1

1. А, Б, В, Г
2. 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А
3. Б
4. Г, Б, Д, А, В

5. 1-В, 2-Б, 3-А, 4-Г
6. Г
7. Г, Б, В, А
8. 1-А, 2-Б, 3-В
9. А
10. Г, Б, Д
11. А, Б, В, Д
12. Г
13. Б-А-В-Д-Г
14. В
15. Д, Б, В, Г
16. В-Б-Г-Д-А
17. А
18. Б-В-Д-Г-А
19. А, Б, В, Г, Д
20. Б

Вариант 2

1. Б
2. 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А
3. А, Б, Г, Д
4. В
5. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
6. А
7. А, В, Г, Д
8. А, Б, Г
9. В
10. 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г
11. А, Б, Г
12. В
13. 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В
14. Д-Б-А-Г-В
15. А
16. В-А-Б-Г-Д
17. А, Б, В, Д
18. В
19. 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г
20. А-В-Г-Б-Д

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ознакомление с объектом строительства
Студент должен ознакомиться с возводимыми на строительной площадке сооружениями, их назначением, техническими и конструктивными характеристиками, основными элементами объемно-планировочных решений, технико-экономическими показателями, конкретными условиями строительства, со структурой
и укомплектованностью трудовыми и материально-техническими ресурсами организаций, участвующих в строительном процессе (застройщика, заказчика, генерального проектировщика, генерального подрядчика, субподрядных организаций); оценить состояние объекта, качество выполненных работ и степень готовности на момент начала практики.

Общие сведения о строительной организации
Студент должен получить следующие сведения:
– наименование, адрес, форма собственности организации;
– разрешенные к выполнению виды строительной деятельности;
– структура организации, выполняемые ею функции (генподрядчик, субподрядчик), характер выполняемых организацией работ;
– сметная (договорная) стоимость возводимых объектов и работ, выполняемых на участке, где работает студент.

Ознакомление с проектной документацией
Студент должен уяснить состав проектной документации, ознакомиться с рабочими чертежами, сметами, документами проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР), в том числе - с технологическими картами (ТК) по производству отдельных видов работ.
Исходя из знаний, полученных при изучении строительных дисциплин, изложить в отчете свои предложения по возможному улучшению (совершенствованию) конструктивных или технологических решений.

Производство строительно-монтажных работ
Студент должен детально ознакомиться:
– с конструкциями и материалами, применяемыми при выполнении работ;

– видами строительных машин и механизмов, используемыми для выполнения различных операций, в том числе для доставки и монтажа конструкций;
– конструкцией применяемых приспособлений и инструментов, оснастки, лесов, подмостей; типами индивидуальных средств защиты, инженерными решениями по охране труда и безопасными методами ведения работ;
– приемами, используемыми при выполнении различных видов строительных работ; методами контроля качества строительных работ; составом рабочих бригад;
– организацией рабочего места. Студенту необходимо изучить требования строительных норм и правил (СНиП) на производство и приемку конкретных видов строительно-монтажных работ;
– ознакомление с оборудованием и организацией строительной площадки.
Студенту необходимо изучить строительный генеральный план площадки (объекта) и оценить уровень его фактической реализации:
– степень рациональности состава и размещения временных сооружений и инженерных сетей;
– использование существующих и возводимых в первую очередь постоянных сооружений в качестве временных;
– состав, технические характеристики и размещение строительных машин и механизмов, принятых для реализации строительных процессов;
– организация внутрипостроечного транспорта, приемки и хранения изделий и материалов и энергоресурсов;
– решение вопросов освещенности рабочих зон, площадки в целом и другие вопросы.

Изучение и участие в разработке плановой документации
Студенты в процессе ознакомления с оперативным и календарным планированием на строительной площадке должны изучить:
– порядок разработки и состав плановой документации в принимающей организации;
– календарные планы в составе ПОС и ППР;
– методику расчета плановых показателей;
– состав и эффективность мероприятий оперативного планирования.
Студенты должны принять участие в составлении и корректировке календарных планов строительства объектов, возводимых принимающей организацией, исходя из конкретных условий строительного производства.

Изучение материально-технического обеспечения строящегося объекта
В процессе ознакомления с системой обеспечения строящегося объекта материально-техническими ресурсами со стороны подрядчика, студент должен:
– освоить методику определения потребности в ресурсах и составления заявок на необходимые ресурсы;
– участвовать в приемке прибывающих на объект ресурсов и ведении документов по их учету;
– ознакомиться с порядком хранения и выдачи ресурсов для потребностей производства;
– изучить систему расчетов за поступающие ресурсы и оценить эффективность использования материально-технических ресурсов.

Участие в организации и управлении строительством
Студент, в процессе ознакомления с организацией и управлением строительством, должен:
– изучить сложившийся порядок организации и управления производством работ на объекте;
– участвовать в разработке оперативных планов строительства объектов;
– принять участие в расстановке бригад, обеспечении их материально-техническими ресурсами;
– принять участие в контроле выполнения намеченных планов;
– участвовать в составлении исполнительных календарных планов строительства объектов, оценке эффективности хода работ и разработке предложений по корректировке или переработке планов в связи с изменением ситуации.

Определение объемов строительных работ, изучение систем и форм оплаты труда рабочих-строителей
Студенту следует изучить принципы комплектования бригад и создания условий для их эффективной работы, обеспечить своевременную выдачу и приемку производственных заданий, организацию табельного учета и оформления документов по оплате труда.

Освоение методов подхода к совершенствованию технологии производства строительно-монтажных работ
На основе анализа полученных в ходе практики материалов студенту рекомендуется обозначить для условий конкретного производства нерешенные вопросы как в области организации и управления строительством, так и в сфере снижения трудоемкости отдельных видов работ; дать предложения по совершенствованию приемов при выполнении тех или иных строительных процессов или по разработке более рациональных приспособлений и оснастки, способствующих повышению производительности труда, экономии материалов и энергоресурсов.
Подобрать по этим вопросам необходимые исходные данные для детальной проработки новых предложений в ходе курсового и дипломного проектирования.
Правила применения Трудового кодекса Российской Федерации (ТК РФ) и Единого тарифно-квалификационного справочника профессий рабочих (ЕТКС).
Студенту необходимо ознакомиться:
– с порядком приема рабочих и служащих на работу и их увольнения, вынесения поощрений и взысканий;
– с правилами решения трудовых споров;
– с формами контрактов и содержанием коллективного договора;
– с системой индивидуального и бригадного обучения рабочих, правилами присвоения квалификационного разряда по профессии и повышения квалификации в соответствии с требованиями ЕТКС.
Студенту следует принять участие в контроле качества и приемке работ; участвовать в осуществлении учета, составлении

отчетности, ведении рабочей документации, в состав которой входят следующие разделы работ:
– изучение и анализ действующей системы учета и отчетности (оперативной, статистической, бухгалтерской);
– своевременный сбор и обработка исходных данных;
– изучение и анализ технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности строительной организации;
– участие в составлении регламентируемых контролирующими органами отчетных документов (ведомости расходования материалов, актов приемки-сдачи работ по формам Ф-2, Ф-3);
– ведение текущей исполнительной документации (журналов производства работ, журналов технического инструктажа и пр.).
Требования по охране окружающей среды, охране труда и противопожарной безопасности.
Для студента обязательно участие:
– в проведении инструктажей рабочих-строителей и ведении рабочей документации по контролю за соблюдением правил охраны труда;
– в оценке соответствия разработанных для данного объекта ПОС и ППР нормативным требованиям в части охраны труда, окружающей среды, техники безопасности выполнения строительно-монтажных работ;
– в оценке уровня соблюдения регламентируемых требований охраны труда, противопожарной безопасности на объекте практики.

Процедура зачета
Итоги практики могут оцениваться руководителем практики или заслушиваться на методическом семинаре кафедры, посвященном обсуждению опыта и впечатлений студентов от пройденной исполнительской практики. В этом случае защита отчета о практике проводится в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите результатов практики студент докладывает о ее результатах, демонстрирует отчет о практике (возможно, с презентацией), отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения. По завершении процедуры аттестации проводится совещание преподавателей, участвующих в методическом семинаре кафедры, заслушивается отчет руководителя практики, обсуждаются и оцениваются результаты практики, дается краткий анализ итогов и делаются общие выводы.
Форма защиты отчета принимается кафедрой. По итогам защиты отчета о практике студент получает зачет, который заносится в ведомость и зачетную книжку.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Исполнительская практика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	212	212	212	212
В том числе в форме практ.подготовки	212,1	212,1	212,1	212,1
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	212,1	212,1	212,1	212,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление и совершенствование студентами на практике приобретенных в процессе обучения профессиональных знаний, развитие профессиональных компетенций, освоение современных строительных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности профильных организаций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изыскательская практика (геологическая)
2.1.2	Изыскательская практика (геодезическая)
2.1.3	Технологическая практика
2.1.4	Технологические процессы в строительстве
2.1.5	Средства механизации строительства
2.1.6	Механика грунтов
2.1.7	Строительство железобетонных мостов
2.1.8	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.9	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.10	Организация строительного производства
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Проектирование автодорожных тоннелей
2.2.2	Проектирование мостов в сложных условиях
2.2.3	Реконструкция автодорожных мостов
2.2.4	Ремонт железобетонных мостов
2.2.5	Специальные транспортные сооружения
2.2.6	Спецкурс по дипломному проектированию
2.2.7	Преддипломная практика
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

Знать:

Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности

Уметь:

Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Знать:

Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Уметь:

Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

Владеть:

Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Знать:

Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при меняемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Знать:
Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Применять приборы и технологии неразрушающего контроля
Владеть:
Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Проектировать и моделировать инженерных сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Владеть:
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

Знать:
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
-
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Знать:
-
Уметь:
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Владеть:
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Владеть:
-

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Знать:
Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую для организации работ в области профессиональной деятельности	
Как определить потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
-	
-	
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
-	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
-	

Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки при меняемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
-	
Применять приборы и технологии неразрушающего контроля	
Проектировать и моделировать инженерных сооружения с применением специализированного программного обеспечения	
-	
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические схемы для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Навыками выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками выбора строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
-	
Методами технического инструментального и визуального контроля состояния эксплуатируемого объекта	
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
-	
Навыками выполнения работ по диагностике, обследованию и испытанию объектов профессиональной деятельности	
-	

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Преддипломная практика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**18 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы в рамках направления "Автодорожные мосты и тоннели", и применением этих знаний в ходе написания ВКР, систематизацией и углублением теоретических знаний

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные базы, применяемые при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений

	на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками идентификации профильных задач профессиональной деятельности

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Основные информационные ресурсы, применяемые для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Знать:	
Уровень 1	Методы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Уметь:	
Уровень 1	Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Владеть:	
Уровень 1	Навыками систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Состав правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
Знать:

Уровень 1	Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи
Уметь:	
Уровень 1	Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи
Владеть:	
Уровень 1	Навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи

ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать инженерные сооружения
Владеть:	
Уровень 1	Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

Знать:	
Уровень 1	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:	
Уровень 1	-
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:	
Уровень 1	Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Владеть:	
Уровень 1	Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные информационные ресурсы, применяемые для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
3.1.2	Нормативные базы, применяемые при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.1.3	Методы выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.1.4	Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.1.5	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
3.2.2	Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
3.2.3	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
3.2.4	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.5	Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
3.2.6	Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности

3.2.7	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
3.2.8	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
3.2.9	Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками идентификации профильных задач профессиональной деятельности
3.3.2	Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.3.3	Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
3.3.4	Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
3.3.5	Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме собеседования.
Вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся:

1. Охарактеризуйте структуру организации прохождения практики.
Краткий ответ: Преддипломная практика организуется на основе индивидуального задания, выдаваемого научным руководителем ВКР. Она включает несколько этапов: сбор и анализ исходных данных, изучение нормативной документации, выполнение статических и конструктивных расчётов, разработку чертежей и оформление пояснительной записки. Практика проводится на базе профильных организаций (проектные институты, строительные управления, эксплуатирующие службы) или в лабораториях университета. Контроль осуществляется руководителем от кафедры и, при необходимости, руководителем от предприятия.

2. Опишите особенности взаимоотношений между структурными подразделениями организации прохождения практики.
Краткий ответ: Студент взаимодействует с руководителем от предприятия (он обеспечивает доступ к проектной документации, отчётам изысканий, нормативным материалам) и с руководителем от кафедры (он контролирует выполнение календарного плана и корректность расчётов). Отношения строятся на основе договора о практике и индивидуального графика, утверждённого сторонами. Студент обязан соблюдать внутренний трудовой распорядок, правила охраны труда и коммерческую тайну организации.

3. Какие требования предъявляются к содержанию структурных элементов выпускной квалификационной работы?
Краткий ответ: ВКР состоит из двух основных частей: расчётно-пояснительной записки и графического материала. Записка включает введение, аналитический обзор, расчётную часть (выбор схемы, статические расчёты пролётных строений, опор, фундаментов), технологический раздел, организационно-экономическую часть, безопасность и экологию, заключение и список литературы. Графическая часть содержит чертежи общего вида, планы, разрезы, схемы армирования, эпюры усилий и технологические схемы. Все материалы оформляются согласно ГОСТ 2.105, 7.32, 21.101 и СПДС.

4. Каков порядок определения темы ВКР?
Краткий ответ: Тема ВКР определяется студентом совместно с научным руководителем на основе профиля подготовки и актуальных задач дорожного и мостостроительного комплекса. Предложенная тема обсуждается на заседании кафедры, после чего утверждается заведующим кафедрой и закрепляется приказом по университету. Студент имеет право инициировать собственную тему, если она соответствует направлению и обеспечена исходными данными.

5. Какие требования предъявляются к ВКР бакалавра?
Краткий ответ: ВКР должна демонстрировать способность выпускника самостоятельно решать инженерную задачу в области проектирования, строительства или эксплуатации мостов и тоннелей. Работа должна опираться на действующие нормативы (СП, ГОСТ), содержать расчётное обоснование принятых решений и обладать практической значимостью. Оформление должно строго соответствовать требованиям кафедры и ГОСТ, а оригинальность текста – подтверждаться системой «Антиплагиат» (не менее установленного процента).

6. Расскажите содержание глав ВКР.
Краткий ответ: В первой главе выполняется обзор отечественного и зарубежного опыта, анализируются аналоги, обосновывается актуальность и формулируются задачи проектирования. Вторая глава посвящена выбору конструктивной схемы и статическим расчётам пролётных строений, опор и фундаментов. Третья глава описывает технологию строительства или реконструкции, включая методы монтажа, бетонирования, надвижки и гидроизоляции. Четвёртая глава содержит организационно-экономические расчёты (календарный план, смету), пятая – мероприятия по безопасности и экологии. В заключении подводятся итоги и даются рекомендации.

7. Как осуществляется организация работы над ВКР?
Краткий ответ: Работа ведётся по утверждённому календарному плану, который составляется совместно с руководителем и

включает все этапы: от сбора исходных данных до финального оформления. На каждом этапе проводятся регулярные консультации (не реже 1 раза в неделю), на которых руководитель проверяет правильность расчётов и чертежей. В период преддипломной практики студент выполняет основной объём расчётной и графической части, что позволяет к защите иметь готовый проект.

8. Как излагается и оформляется основная часть расчетно-пояснительной записки ВКР?
Краткий ответ: Основная часть излагается последовательно, с использованием формул, таблиц и иллюстраций. Каждая формула нумеруется и сопровождается расшифровкой символов, ссылки на нормативные документы обязательны. Текст печатается шрифтом Times New Roman 14, полуторным интервалом, с полями: левое 30 мм, правое 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Разделы нумеруются арабскими цифрами, каждый начинается с новой страницы.

9. Каким образом излагаются и оформляются приложения, примечания, выводы?
Краткий ответ: Приложения располагаются после списка литературы, каждый новый документ начинается с новой страницы и обозначается буквой (Приложение А, Б и т.д.). Примечания могут быть внутритекстовыми (в скобках) или подстрочными (внизу страницы). Выводы формулируются кратко в конце каждой главы, а общее заключение в конце работы содержит итоговые результаты, практические рекомендации и направления дальнейших исследований.

10. Каким образом излагаются и оформляются источники литературы?
Краткий ответ: Источники оформляются по ГОСТ 7.1 и включают нормативные акты (СП, СНиП, ГОСТ), учебные пособия, статьи из журналов («Транспортное строительство», «Мосты и тоннели»), диссертации и интернет-ресурсы. Они располагаются либо в порядке цитирования, либо в алфавитном порядке. В тексте ссылки проставляются в квадратных скобках с номером источника, например [5].

11. Назовите общие правила выполнения графической части работы.
Краткий ответ: Графическая часть выполняется в программах AutoCAD или NanoCAD в строгом соответствии с ГОСТ 2.301 (форматы), 2.302 (масштабы) и правилами СПДС. Чертежи должны быть читаемыми, размеры и отметки нанесены по ГОСТ, основная надпись (штамп) оформлена по ГОСТ 21.101. Каждый лист имеет чёткое смысловое содержание – общий вид, разрезы, узлы, схемы армирования, эпюры усилий.

12. Каким образом оформляется демонстрационный материал?
Краткий ответ: Демонстрационный материал оформляется в виде презентации в PowerPoint (обычно 10–15 слайдов) либо в виде планшетов формата А1. На слайдах размещаются ключевые чертежи, эпюры, таблицы расчётов, фотографии (если есть). Текст должен быть минимальным и читаемым, все изображения подписаны. Важно выдержать единый корпоративный стиль (фон, шрифт, логотип вуза и кафедры).

13. Как составляется презентация и доклад?
Краткий ответ: Доклад – это устное выступление на 5–7 минут, структурированное по разделам ВКР: актуальность, цель, принятые конструктивные решения, результаты расчётов, выводы. Презентация должна идти синхронно с докладом и иллюстрировать каждую смысловую часть. Текст доклада готовится заранее, печатается крупным шрифтом (для удобства чтения) и включает только ключевые цифры и названия без второстепенных деталей.

14. Дайте определение ППР.
Краткий ответ: Проект производства работ (ППР) – это организационно-технологический документ, который разрабатывается на конкретный объект (мост, тоннель) для обеспечения рациональной технологии и безопасности строительства. В ППР определяются последовательность операций, потребность в машинах, механизмах, материалах и рабочей силе, а также календарные сроки выполнения работ. ППР является обязательным документом для производства строительно-монтажных работ.

15. Дайте определение ПОС.
Краткий ответ: Проект организации строительства (ПОС) – это документ, определяющий общую стратегию строительства объекта, включая подготовительный период, схему транспортных потоков, размещение временных зданий и складов, график поставки материалов и конструкций. ПОС разрабатывается на этапе проектирования и служит основой для составления ППР. Он увязывает все этапы работ в единую систему, обеспечивая их согласованность и эффективность.

16. Назовите нормативные документы, используемые в написании разделов ВКР.
Краткий ответ: Основные документы: СП 35.13330 «Мосты и трубы», СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия», СП 63.13330 «Бетонные и железобетонные конструкции», СП 24.13330 «Свайные фундаменты», ГОСТ Р 52748 «Дороги автомобильные общего пользования. Нормы проектирования», а также ОДМ (отраслевые дорожные методики), ВСН (ведомственные строительные нормы), СП 48.13330 «Организация строительства» и др. Они задают все нормативные параметры – нагрузки, материалы, конструктивные требования, методы расчёта.

17. Как организуется контроль качества на предприятии прохождения практики?
Краткий ответ: Контроль качества ведётся на всех стадиях производства: входной контроль (проверка сертификатов, паспортов на материалы), операционный (пооперационный контроль в процессе строительства) и приёмочный (освидетельствование скрытых работ и готовых конструкций). Студент знакомится с журналами контроля, актами испытаний, результатами лабораторных проверок – это позволяет ему в ВКР обосновать требования к качеству.

18. Каким образом организуется доставка дорожно-строительных материалов на объект?

Краткий ответ: Доставка осуществляется автотранспортом (самосвалы, бетоновозы, бортовые машины) по утверждённым маршрутам. График поставок привязывается к календарному плану работ, учитывается время транспортировки, погодные условия и возможность складирования на площадке. Для крупнотоннажных конструкций (балки, блоки) разрабатывается специальная схема перевозки и разгрузки.

19. Назовите состав графической части ВКР.
Краткий ответ: В графическую часть входят: общий вид моста или тоннеля (фасад, план, разрез), продольный и поперечный профили, конструктивные схемы пролётных строений и опор, армирование плит и балок, эпюры изгибающих моментов и поперечных сил, технологические схемы монтажа, стройгенплан (схема расположения объектов на площадке), а также детали узлов (деформационные швы, опорные части, гидроизоляция).

20. Процедура проверки ВКР на «Антиплагиат».
Краткий ответ: Работа проверяется в системе «Руконтекст» через личный кабинет руководителя практики. Устанавливается порог оригинальности (обычно 60–70%), все заимствования должны быть корректно оформлены ссылками на источники. При несоответствии работа возвращается на доработку. По результатам проверки формируется справка, которая прилагается к отзыву руководителя и является обязательным документом для допуска к защите.

3.2. Темы письменных работ

Порядок выбора и утверждение темы, выбора руководителя ВКР определены Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.

Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Проект мостового перехода через реку ... (по заданию ВКР).
2. Проект моста через реку … (по заданию ВКР).
3. Проект путепровода через автомобильную (железную) дорогу … (по заданию ВКР).
4. Проект строительства моста через реку … (по заданию ВКР).
5. Проект организации строительства моста через реку … (по заданию ВКР).
6. Проект реконструкции моста через реку … (по заданию ВКР).
7. Проект ремонта моста через реку … (по заданию ВКР).

3.3. Фонд оценочных средств

В качестве отчёта по преддипломной практике студент предоставляет:
– расчётно-пояснительную записку (включающую обоснование выбора конструктивной схемы, статические расчёты пролётных строений, опор, фундаментов, расчёт оснований, технологию строительства, экономическую часть и др.);
– графическую часть (чертежи общего вида моста или тоннеля, планы, разрезы, схемы армирования, конструктивные узлы, эпюры усилий, технологические схемы монтажа и т. д.);
– презентацию (слайды, иллюстрирующие основные проектные решения).

Все материалы должны быть выполнены в соответствии с требованиями СПДС, ГОСТ и кафедральными стандартами к выпускной квалификационной работе бакалавра.

На защите отчёта по практике студент выступает с кратким докладом (5–7 минут), в котором:
– характеризует результаты проделанной работы в период преддипломной практики;
– обосновывает актуальность темы и принятых проектных решений;
– демонстрирует основные расчёты и чертежи;
– формулирует задачи, решённые в ходе практики, и их место в структуре ВКР.

Комиссия, созданная на кафедре «Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах» (в составе профессорско-преподавательского состава и руководителя практики), проводит обсуждение представленных материалов:
– утверждает основные результаты исследования и проектные решения;
– высказывает согласие или несогласие с отдельными предложенными решениями, аргументируя свою позицию;
– определяет необходимость корректировки выбранной конструктивной схемы, методов расчёта или технологии строительства;
– рекомендует дополнить графическую часть недостающими проекциями, узлами или визуализациями (3D-модели, перспективы);
– разъясняет выявленные проблемы (расхождения в расчётах, несоответствие нормам, технологические риски) и определяет пути их устранения;
– оказывает помощь в решении организационных вопросов (согласование чертежей, уточнение данных, доступ к нормативным документам).

Выступление сопровождается показом презентации, в которой графически представлены основные результаты проектирования – планы трассы, поперечные профили, конструктивные схемы, эпюры моментов, технологические схемы возведения сооружения и т. п.

Оценка защиты складывается из следующих критериев:
– полнота выполнения индивидуального задания и качество оформления отчёта;
– глубина и аргументированность доклада;
– качество графических материалов и презентации;
– правильность и полнота ответов на вопросы комиссии.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве отчета по преддипломной практике студент предоставляет составленную расчетно-пояснительную записку и графическую часть выпускной квалификационной работы по выбранной теме, отвечающую всем требованиям предъявляемым к ВКР бакалавров.

Оценивание отчёта по преддипломной практике осуществляется в ходе кафедральной защиты по графику, утверждённому заведующим кафедрой. Для проведения защиты создаётся комиссия из числа научных руководителей ВКР. Студент делает доклад по основным разделам выполненной работы и отвечает на вопросы членов комиссии.

Результат защиты складывается из качества выполнения индивидуального задания и умения студента аргументированно обосновывать принятые проектные решения.

Итоговая оценка за преддипломную практику выставляется по системе «зачтено / не зачтено»:
«Зачтено» — работа выполнена в полном объёме в соответствии с заданием, оформление соответствует установленным требованиям, студент дал правильные и полные ответы на вопросы комиссии.
«Не зачтено» — работа не выполнена или выполнена не в полном объёме, оформление не соответствует требованиям, студент не может обосновать принятые решения, допускает грубые ошибки в ответах.
В случае получения оценки «не зачтено» студент имеет право доработать материалы и повторно защитить отчёт в установленный кафедрой срок.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Преддипломная практика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	647,9	647,9	647,9	647,9
В том числе в форме практ.подготовки	648	648	648	648
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	648	648	648	648
Итого	648	648	648	648

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы в рамках направления "Автодорожные мосты и тоннели", и применением этих знаний в ходе написания ВКР, систематизацией и углублением теоретических знаний

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Спецкурс по дипломному проектированию
2.1.2	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.3	Организация, планирование и управление в мостостроении
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.5	Специальные транспортные сооружения
2.1.6	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.7	Изыскание мостовых переходов
2.1.8	Экономика отрасли
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Нормативные базы, применяемые при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
Знать:
Методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности
Уметь:
Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками идентификации профильных задач профессиональной деятельности

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Основные информационные ресурсы, применяемые для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Уметь:
Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Владеть:
Навыками выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Знать:
Методы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Уметь:
Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Владеть:
Навыками систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
Знать:
Состав правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности.
Владеть:
Навыками выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

Знать:
Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Уметь:
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Владеть:
Навыками выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
Знать:
Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи
Уметь:
Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи
Владеть:
Навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи

ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:
Проектировать инженерные сооружения
Владеть:
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Владеть:
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Знать:
Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Уметь:
Проектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях
Владеть:
Навыками проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

Уметь:
-
Владеть:
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Уметь:
-
Владеть:
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:
Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Владеть:
Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
Владеть:
Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Знать:
-
Уметь:
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Владеть:
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
-	
Нормативные базы, применяемые при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Методы выбора расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Методы идентификации профильных задач профессиональной деятельности	
Основные информационные ресурсы, применяемые для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Методы систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Состав правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи	

Основные архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
Методы проектирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Представление о разработке графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
-	
-	
3.2	**Уметь:**
Выбирать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности	
Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности.	
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи	
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Проектировать инженерные сооружения	
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Проектировать инженерные сооружения в сложных природно-климатических условиях	
-	
-	
Применять методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности	
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
3.3	**Владеть:**
Навыками использования нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Навыками разработки технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Навыками определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Навыками использования нормативной базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Навыками выбора и обоснования расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками идентификации профильных задач профессиональной деятельности	
Навыками выбора информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Навыками систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Навыками выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
Навыками выбора способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи	
Навыками обоснования применения архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Навыками вариантного проектирования инженерных сооружений	
Навыками проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	

Навыками проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Навыками проектирования и моделирования инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Навыками разработки графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Навыками применения методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Навыками разработки генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности
Навыками планирования периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в Томском государственном архитектурно-строительном университете (ТГАСУ)

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:

Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным	
Знать:	
Уровень 1	Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	
Знать:	
Уровень 1	Перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	
Знать:	
Уровень 1	Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
Уметь:	
Уровень 1	Составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением

ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых

	ресурсах

ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять квалификационный состав работников производственного подразделения

ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять контроль результатов этапа технологического процесса строительного производства и строительной индустрии

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс

ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	Документальный контроль качества материальных ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	
Знать:	
Уровень 1	Методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	
Знать:	
Уровень 1	Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:	
Уровень 1	Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	Состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:	
Уровень 1	Определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
Знать:	
Уровень 1	Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	
Знать:	
Уровень 1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	
Знать:	
Уровень 1	Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	
Знать:	
Уровень 1	Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	
Знать:	
Уровень 1	Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать здоровье-сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма

УК-6.1: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	
Знать:	
Уровень 1	Цели личностного и профессионального развития, условий их достижения
Уметь:	
Уровень 1	Формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения

УК-6.2: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы

УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	
Знать:	
Уровень 1	Самооценку, оценку уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	
Знать:	
Уровень 1	Правила ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Уметь:	
Уровень 1	Вести деловую переписку на государственном языке Российской Федерации

УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
Знать:	
Уровень 1	Правила ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Уметь:	
Уровень 1	Вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

УК-3.1: Восприятие целей и функций команды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Воспринимать цели и функции команды

УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде

УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	Как устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности

УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
Знать:	
Уровень 1	Поставленную задачу, представленную в виде конкретных заданий
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	
Знать:	
Уровень 1	Оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Вести на иностранном языке диалоги общего и делового характера

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Делать сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки

УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Логично и последовательно излагать выявленную информацию с ссылками на информационные ресурсы

УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий

УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять самопрезентацию, автобиографию

УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	Выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

УК-1.6: Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности

УК-1.7: Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	
Знать:	
Уровень 1	Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
Знать:	
Уровень 1	Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи
Уметь:	
Уровень 1	Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи

УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

УК-6.5: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности

УК-6.6: Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	Составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания

УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему	
Знать:	
Уровень 1	Правила оказания первой помощи пострадавшему
Уметь:	
Уровень 1	Оказывать первую помощь пострадавшему

УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	
Знать:	
Уровень 1	Правила поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	
Знать:	
Уровень 1	Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами

ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать взаимодействие техногенных факторов на состояние окружающей среды

ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	
Знать:	
Уровень 1	Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Уметь:	
Уровень 1	Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	
Знать:	
Уровень 1	Основные планировочные схемы здания
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать преимущества и недостатков выбранной планировочной схемы

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	
Знать:	
Уровень 1	Основные конструктивные схемы здания
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	Условия работы строительных конструкций
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать влияние объектов строительства и окружающей среды

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять инженерно-геологические изыскания для строительства

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	
Знать:	
Уровень 1	Основные операций инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	Документировать результаты инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	Способы обработки результатов инженерных изысканий
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оформлять и представлять результаты инженерных изысканий

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	
Знать:	
Уровень 1	Типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания	
Знать:	
Уровень 1	Разработку узла строительной конструкции здания
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	
Знать:	
Уровень 1	Технологические решения проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Знать:

Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	
Знать:	
Уровень 1	Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Уметь:	
Уровень 1	Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять основные параметры инженерных систем здания

ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	
Знать:	
Уровень 1	Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания	
Знать:	
Уровень 1	Базовые параметры теплового режима здания
Уметь:	
Уровень 1	Определять базовые параметры теплового режима здания

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	
Знать:	
Уровень 1	Погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения

ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции

ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции

ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	
Знать:	
Уровень 1	Локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Уметь:	
Уровень 1	Составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)

ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	

Уровень 1	Составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	
Знать:	
Уровень 1	Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	
Знать:	
Уровень 1	Перечень возможных мер контроля по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий

ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-1.5: Применение в профессиональной деятельности современных композиционных материалов	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Знать:	
Уровень 1	Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
Знать:	
Уровень 1	Методы проектирования инженерных сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ	
Знать:	
Уровень 1	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:	
Уровень 1	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.11: Подготовка, оценка и реализация бизнес-проекта в профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Подготовку, оценку и реализацию бизнес-проекта в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-9.1: Знает понятийный аппрат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
Знать:

Уровень 1	Понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Применять экономические знания при выполнении практических задач

УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	
Знать:	
Уровень 1	Действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Уметь:	
Уровень 1	-

УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению

ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами.	
Знать:	
Уровень 1	Этапы работы с современными информационными системами
Уметь:	
Уровень 1	-

ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий

ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Применять прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.5: Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать нужные источники информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять общее и особенное в историческом развитии России

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	
Знать:	
Уровень 1	-
Уметь:	
Уровень 1	Выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	Идентификацию собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
Уметь:	
Уровень 1	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Правила ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
3.1.2	Способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
3.1.3	Цели личностного и профессионального развития, условий их достижения

3.1.4	Способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
3.1.5	Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
3.1.6	Правила оказания первой помощи пострадавшему
3.1.7	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
3.1.8	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
3.1.9	Выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства
3.1.10	Способы обработки результатов инженерных изысканий
3.1.11	Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
3.1.12	Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
3.1.13	Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
3.1.14	Методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)
3.1.15	Локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
3.1.16	Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
3.1.17	Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
3.1.18	Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
3.1.19	Вариантное проектирование инженерных сооружений
3.1.20	Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
3.1.21	Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
3.1.22	Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
3.1.23	Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
3.1.24	Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
3.1.25	Действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
3.2.2	Логично и последовательно излагать выявленную информацию с ссылками на информационные ресурсы
3.2.3	Определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
3.2.4	Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
3.2.5	Составлять самопрезентацию, автобиографию
3.2.6	Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
3.2.7	Оказывать первую помощь пострадавшему
3.2.8	Оценивать взаимодействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
3.2.9	Оценивать взаимодействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
3.2.10	Выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства
3.2.11	Документировать результаты инженерных изысканий
3.2.12	Контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
3.2.13	Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
3.2.14	Подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции
3.2.15	Составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс
3.2.16	Контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
3.2.17	Контролировать соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
3.2.18	Подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
3.2.19	Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
3.2.20	Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
3.2.21	Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности
3.2.22	Использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

3.2.23	Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.24	Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
3.2.25	Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
3.2.26	Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
3.2.27	Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
3.2.28	Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
3.2.29	Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
3.2.30	Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
3.2.31	Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
3.2.32	Собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий
3.2.33	Применять прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	-

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ НА ЗАЩИТЕ ВКР:
1. Что такое мостовой переход?
2. Из чего состоит дорожная одежда?
3. Что такое отверстие моста?
4. Что такое ГВЛ и УМВ?
5. Какие экологические мероприятия предусмотрены на мосту?
6. Какой деформационный шов приняли и почему?
7. Как назначали схему сооружения?
8. Что такое отверстие моста?
9. Какие работы выполняются в подготовительный период?

3.2. Темы письменных работ

Бакалаврская работа по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе, и включает следующие элементы:
1. Пояснительная записка в составе:
– титульный лист;
– задание;
– аннотация;
– содержание;
– введение;
– основная часть (разделы, подразделы, пункты);
– заключение;
– список использованных источников;
– приложения.
2. Графическая часть (иллюстративный материал).
3. Реферат по теме ВКР (анализ информационных и нормативных источников и литературы по теме выполняемой ВКР).
Дополнительно к бакалаврской работе представлен демонстрационный материал, который позволяет наиболее полно представить выполненную работу.
Объем пояснительной записки составляет 60–80 страниц (основная текстовая часть), объем иллюстративного материала – 5–8 листов А1 (графическая часть).
Объем реферата определяется автором и соответствует его представлению о наиболее полном представлении аналитического материала и проведенных исследований по теме ВКР.
Титульный лист является первым листом бакалаврской работы и оформляется по установленной вузом форме.
Оглавление содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта с указанием страниц их начала.
Введение отражает актуальность выбранной темы.
Основная (текстовая) часть бакалаврской работы делится на главы (разделы) и параграфы. Между главами (разделами) должна быть логическая связь, материал внутри глав (разделов) должен излагаться в четкой последовательности.
Материалы глав (разделов) оформляются в соответствии с требованиями стандартов (СПДС) для пояснительной записки (основная текстовая часть).
Список использованных источников содержит сведения об источниках, использованных при разработке бакалаврской выпускной квалификационной работы.
Приложение к ВКР бакалавра может содержать табличный или иллюстративный материал неформатного размера (фотофиксация объекта, результаты натурного обследования, результаты социологического опроса и анкетирования,

буклеты и информационные материалы фирм и организаций, чья деятельность связана с темой ВКР, фильмы и интервью, выступления заказчиков и т. д.).
Графическая часть представлена чертежами, проекциями и визуализацией объекта проектирования, оформленными в соответствии с требованиями стандартов (СПДС и ЕКСД) и предъявляемыми к ВКР бакалавра по направлению «Автодорожные мосты и тоннели» разработанными выпускающей кафедрой «Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах» и соответствующими требованиям ФГОС ВО и ПО ВО в части соответствия приобретенным компетенциям выпускника по направлению «Автодорожные мосты и тоннели».
Для защиты выпускной квалификационной работы готовится демонстрационный материал в виде презентации (8–10 слайдов).

ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Порядок выбора и утверждение темы, выбора руководителя ВКР определены Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.

Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Проект мостового перехода через реку ... (по заданию ВКР).
2. Проект моста через реку … (по заданию ВКР).
3. Проект путепровода через автомобильную (железную) дорогу … (по заданию ВКР).
4. Проект строительства моста через реку … (по заданию ВКР).
5. Проект организации строительства моста через реку … (по заданию ВКР).
6. Проект реконструкции моста через реку … (по заданию ВКР).
7. Проект ремонта моста через реку … (по заданию ВКР).

3.3. Фонд оценочных средств

Выпускная квалификационная работа (ВКР бакалавра) показывает уровень знаний и объем и качество сформированных профессиональных компетенций, полученных выпускником за весь период обучения по образовательной программе.
ВКР выполняется бакалавром самостоятельно, носит творческий характер и содержит результаты, полученные лично автором. ВКР является продолжением и логическим завершением обучения и проектному процессу, начатому в курсовых работах на 1-4 курсах, прошедшему апробацию в периоды учебных, технологической, производственной и преддипломной практик, результатом которого стало освоение выпускником программы.
Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченное проектное решение, включать совокупность результатов предпроектных и проектных исследований и практические предложения, выдвигаемые автором на защиту.
Здесь должна быть показана способность автора предвидеть перспективы по внедрению полученных автором результатов и его готовность к дальнейшему профессиональному самосовершенствованию.
В выпускной квалификационной работе выпускник должен показать:
– достаточную теоретическую подготовку и способность осознавать проблему и понимать пути поиска (алгоритм) её решения;
– умение изучать, обобщать и анализировать нормативные акты и литературные источники;
– способность решать практические и научно-исследовательские задачи;
– умение грамотно применять научно-исследовательские методы и проектные практики для воплощения в реальное проектирование предлагаемых решений;
– умение логически строить текст, грамотно формулировать выводы собственного поиска проектных решений и профессионально представлять иллюстративно-графический материал, позволяющий оценить авторские предложения.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.
Требования к организации, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы обучающихся определяет Положением о выпускной квалификационной работе бакалавров, специалистов, магистров.

Итоговая аттестация в форме защиты выпускной квалификационной работы включает в себя:
– нормоконтроль выпускных квалификационных работ обучающихся;
– проверку на объём и характер заимствований;
– подготовку отзывов руководителей обучающихся;
– защиту обучающимися выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии; рассмотрение апелляционной комиссией апелляций обучающихся.
Процедуру, формы, порядок организации государственной итоговой аттестации, порядок подачи апелляций, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья определяет Положение о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (ТГАСУ).

Методика оценивания уровня освоения компетенций при ГИА в форме защиты ВКР

Члены ГЭК по итогам защиты ВКР оценивают уровень сформированности компетенций по результатам анализа текста

пояснительной записки ВКР, качества графического материала, доклада, а также ответов на заданные вопросы. Каждый член комиссии проставляет свою оценку в отдельную индивидуальную ведомость. Данные всех членов ГЭК сводятся в общую ведомость. Оценка ГИА получается в результате математического подсчета – берется средний балл. В случае спорной оценки, ее увеличение или уменьшение определяется как общим решением членов государственной экзаменационной комиссии, так и мнением председателя ГЭК.
При оценке доклада членами ГЭК учитывается владение материалом, объем и полнота знаний ранее выполненных проектов по выбранной тематике (в городе, стране, за рубежом), ориентация в графическом и нормативном материале, глубина проработки разделов пояснительной записки в части их включения в доклад, свободная ориентация в представленном графическом материале, последовательность и структура доклада, соответствие иллюстративного материала тексту доклада, речь и стиль изложения материала, умение акцентировать внимание ГЭК на важных моментах и наиболее знаковых решениях, способность показать актуальность выбранной темы, ее социальную значимость и перспективы по внедрению в реальное проектирование. Осознание ответственности за предлагаемое решение и гордость за авторское предложение.
При оценке ответов на вопросы учитывается компетентность в конкретных областях знаний по теме ВКР. Оцениваются все разделы ВКР (их глубина, проработанность и новизна выбранных решений относительно существующих методик) и графический материал.
Выпускная квалификационная работа бакалавра оценивается по пятибалльной шкале, результат проставляется в зачетную книжку, в протоколы заседания ГЭК, которые подписываются всеми членами комиссии и председателем ГЭК.

Оценка 5 (отлично)
1. Представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с заданием и нормативными документами и полностью соответствуют требованиям, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра.
2. Доклад выполнен грамотно с четким изложением содержания выпускной квалификационной работы и достаточным обоснованием самостоятельно принятых решений.
3. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны правильно и в полном объеме.
4. Выпускник в процессе защиты показал высокую подготовку к профессиональной деятельности.
5. Отзыв руководителя положительный

Оценка 4 (хорошо)
1. Представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены и оформлены, в основном, в соответствии с заданием и нормативными документами, но имеют место незначительные ошибки и неточности в представленных материалах.
2. Доклад выполнен грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельно принятых решений, но с неточностями в изложении отдельных положений квалификационной работы.
3. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны, в основном, правильно, но не в полном объеме.
4. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности.
5. Отзыв руководителя положительный.

Оценка 3 (удовлетворительно)
1. Представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены и оформлены, в основном, в соответствии с заданием и нормативными документами, но имеют место несколько ошибок и отступлений в представленных материалах.
2. В целом доклад выполнен грамотно, но с недочетами в изложении содержания квалификационной работы.
3. На некоторые вопросы членов аттестационной комиссии ответы не даны или даны неточные ответы.
4. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности.
5. В целом отзыв руководителя положительный, но имеются замечания.

Оценка 2 (неудовлетворительно)
1. Представленные на защиту графический и текстовый материалы выполнены и оформлены, в основном, в соответствии с заданием и нормативными документами, но имеют место несколько ошибок и отступлений в представленных материалах.
2. Доклад выполнен на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием принятых решений.
3. На большую часть вопросов, заданных членами аттестационной комиссии, ответов не дано или даны неточные ответы.
4. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка.
5. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

Обучающиеся, получившие оценку «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении, как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	старший преподаватель, Кухаренко Светлана Александровна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	3 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в период аттестации	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в Томском государственном архитектурно-строительном университете (ТГАСУ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Преддипломная практика
2.1.2	Инженерная геодезия
2.1.3	Инженерная геология
2.1.4	Основы автоматизированного проектирования автодорожных мостов
2.1.5	Специальные транспортные сооружения
2.1.6	Экономика отрасли
2.1.7	Эксплуатация автодорожных мостов
2.1.8	Механика грунтов
2.1.9	Основания и фундаменты мостовых сооружений
2.1.10	Изыскание мостовых переходов
2.1.11	Компьютерное обеспечение
2.1.12	Проектирование автомобильных дорог
2.1.13	Технологическая практика
2.1.14	Строительные материалы
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПКС-3.1: Выбор и использование нормативно-технической документации при организации работ в области профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности

ПКС-3.2: Разработка технологических карт на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.3: Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.1: Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Знать:
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности

ПКС-2.2: Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием
Знать:
-
Уметь:
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием

ПКС-2.3: Обоснование и выбор расчетных нагрузок при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-1.1: Выбор строительных материалов с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.2: Применение материалов и конструкций при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности
Уметь:
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-1.3: Оценка соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Знать:
Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Уметь:
-

ОПК-10.1: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
Перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:
-

ОПК-10.2: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности

ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Знать:
Перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

Уметь:
-

ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
Знать:
Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
Уметь:
Составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением

ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
Знать:
-
Уметь:
Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах

ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения
Знать:
-
Уметь:
Определять квалификационный состав работников производственного подразделения

ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
Знать:
-
Уметь:
Осуществлять контроль результатов этапа технологического процесса строительного производства и строительной индустрии

ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс
Знать:
-
Уметь:
Составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс

ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса

ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Уметь:
-

ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов
Знать:
Документальный контроль качества материальных ресурсов
Уметь:
-

ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
Знать:
Методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)
Уметь:
Выбирать методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)

ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Знать:
Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
Уметь:
Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование

ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Знать:
-
Уметь:
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
Знать:
-
Уметь:
Выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения

ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Знать:
Состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Уметь:
Определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
Знать:
-
Уметь:
Выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве

ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Знать:
Способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Уметь:
Выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства

ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
Знать:
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве
Уметь:
Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Знать:
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Уметь:
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения

ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знать:
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Уметь:
-

ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
Знать:
-
Уметь:
Оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий

ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Знать:
Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
Уметь:
Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Знать:
-
Уметь:
Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
Знать:

-
Уметь:
Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Знать:
-
Уметь:
Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека

УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Знать:
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь:
Выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Знать:
Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Уметь:
Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения

УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
Знать:
-
Уметь:
Оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека

УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
Знать:
-
Уметь:
Оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья

УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
Знать:
-
Уметь:
Выбирать здоровье-сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма

УК-6.1: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
Знать:
Цели личностного и профессионального развития, условий их достижения
Уметь:
Формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения

УК-6.2: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
Знать:
-
Уметь:
Оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы

УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
Знать:

Самооценку, оценку уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
Уметь:
-

УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Знать:
Правила ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Уметь:
Вести деловую переписку на государственном языке Российской Федерации

УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Знать:
Правила ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Уметь:
Вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
Знать:
-
Уметь:
Понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

УК-3.1: Восприятие целей и функций команды
Знать:
-
Уметь:
Воспринимать цели и функции команды

УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
Знать:
-
Уметь:
Воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде

УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
Знать:
Как устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия
Уметь:
-

УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности

УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
Знать:
Поставленную задачу, представленную в виде конкретных заданий
Уметь:
-

УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-

Уметь:
Определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Знать:
-
Уметь:
Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
Знать:
Оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
Уметь:
-

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Знать:
-
Уметь:
Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
Знать:
-
Уметь:
Читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
Знать:
-
Уметь:
Вести на иностранном языке диалоги общего и делового характера

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Знать:
-
Уметь:
Делать сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки

УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
Знать:
-
Уметь:
Логично и последовательно излагать выявленную информацию с ссылками на информационные ресурсы

УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
Знать:
-
Уметь:
Выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий

УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии
Знать:
-

Уметь:
Составлять самопрезентацию, автобиографию

УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
Знать:
-
Уметь:
Выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

УК-1.6: Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
Знать:
-
Уметь:
Выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности

УК-1.7: Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Знать:
-
Уметь:
Формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата

УК-2.4: Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
Знать:
Правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности

УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Знать:
Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Уметь:
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

УК-2.6: Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
Знать:
Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи
Уметь:
Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи

УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
Знать:
-
Уметь:
Определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

УК-6.5: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности

УК-6.6: Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
Знать:
-
Уметь:
Составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания

УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности

УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
Знать:
-
Уметь:
Выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему
Знать:
Правила оказания первой помощи пострадавшему
Уметь:
Оказывать первую помощь пострадавшему

УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Знать:
Правила поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Уметь:
-

ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
Знать:
Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
Уметь:
-

ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
Базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Знать:

-
Уметь:
Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии

ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Знать:
-
Уметь:
Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
Знать:
-
Уметь:
Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами

ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Знать:
-
Уметь:
Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами

ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
Знать:
-
Уметь:
Оценивать взаимодействие техногенных факторов на состояние окружающей среды

ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Знать:
Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Уметь:
Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
Знать:
Основные планировочные схемы здания
Уметь:
Оценивать преимущества и недостатков выбранной планировочной схемы

ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
Знать:
Основные конструктивные схемы здания
Уметь:
Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы

ОПК-3.6: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Знать:
-
Уметь:
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки выбранного

конструктивного решения

ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Знать:
Условия работы строительных конструкций
Уметь:
Оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать влияние объектов строительства и окружающей среды

ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Знать:
-
Уметь:
Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)

ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Знать:
-
Уметь:
Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности

ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Знать:
-
Уметь:
Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
Способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:
Выполнять инженерно-геологические изыскания для строительства

ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
Знать:
-
Уметь:
Выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства

ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
Знать:
Основные операций инженерно-геологических изысканий для строительства
Уметь:
-

ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий
Знать:
-

Уметь:
Документировать результаты инженерных изысканий

ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
Способы обработки результатов инженерных изысканий
Уметь:
-

ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий

ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Знать:
-
Уметь:
Оформлять и представлять результаты инженерных изысканий

ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

ОПК-6.4: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Знать:
Типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Уметь:
Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания
Знать:
Разработку узла строительной конструкции здания
Уметь:
-

ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Знать:
-
Уметь:
Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
Знать:
Технологические решения проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
Уметь:
Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ

ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

Знать:
-
Уметь:
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
Знать:
Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Уметь:
Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)

ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания
Знать:
-
Уметь:
Определять основные параметры инженерных систем здания

ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
Знать:
-
Уметь:
Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
Знать:
-
Уметь:
Оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания

ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Знать:
Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Уметь:
-

ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания
Знать:
Базовые параметры теплового режима здания
Уметь:
Определять базовые параметры теплового режима здания

ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знать:
Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уметь:
-

ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уметь:
-

ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
Знать:
Погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
Уметь:
Оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения

ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
Знать:
-
Уметь:
Оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов

ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
Знать:
-
Уметь:
Подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции

ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
Знать:
-
Уметь:
Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции

ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Знать:
Локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Уметь:
Составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Знать:
-
Уметь:
Контролировать соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса

ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
Знать:
-
Уметь:
Подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)

ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Знать:
-

Уметь:
Составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве
Знать:
Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве
Уметь:
-

ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Знать:
Перечень возможных мер контроля по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Уметь:
Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий
Знать:
-
Уметь:
Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий

ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

ОПК-10.5: Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности

ПКС-1.4: Проводить отбор и испытание образцов применяемых при строительстве материалов с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-1.5: Применение в профессиональной деятельности современных композиционных материалов
Знать:
-
Уметь:
Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности

ПКС-1.6: Использование необходимых программных средств, приборов и технологий неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности

ПКС-2.4: Обоснование архитектурных решений при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
-
Уметь:
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.5: Вариантное проектирование инженерных сооружений
Знать:
Вариантное проектирование инженерных сооружений
Уметь:
-

ПКС-2.6: Проектирование и расчет основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Знать:
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах
Уметь:
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах

ПКС-2.7: Проектирование инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Знать:
Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях
Уметь:
-

ПКС-2.8: Проектирование и моделирование инженерных сооружений с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.9: Разработка графических материалов при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения

ПКС-2.10: Применение методов технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Знать:
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ
Уметь:
-

ПКС-2.11: Проектирование инженерных сооружений с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Знать:
Методы проектирования инженерных сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории
Уметь:
-

ПКС-3.4: Разработка генерального плана строительства объектов профессиональной деятельности

Знать:
-
Уметь:
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.5: Планирование периода строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Знать:
-
Уметь:
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика

ПКС-3.6: Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Знать:
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ
Уметь:
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ

ПКС-3.7: Выполнение работ по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.8: Разработка технологических схем для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Знать:
Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности
Уметь:
-

ПКС-3.9: Организовать выполнение работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Знать:
Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности
Уметь:
-

ПКС-3.10: Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности

ПКС-3.11: Подготовка, оценка и реализация бизнес-проекта в профессиональной деятельности
Знать:
Подготовку, оценку и реализацию бизнес-проекта в профессиональной деятельности
Уметь:
-

УК-9.1: Знает понятийный аппрат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
Знать:
Понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач

Уметь:
-

УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач
Знать:
-
Уметь:
Применять экономические знания при выполнении практических задач

УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать:
-
Уметь:
Принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1: Знает действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Знать:
Действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
Уметь:
-

УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
Знать:
-
Уметь:
Определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению

ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами.
Знать:
Этапы работы с современными информационными системами
Уметь:
-

ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
Знать:
-
Уметь:
Собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий

ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
-
Уметь:
Применять прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.5: Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Знать:
-
Уметь:
Выбирать нужные источники информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России
Знать:
-
Уметь:
Выявлять общее и особенное в историческом развитии России

УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Знать:
-
Уметь:
Выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Знать:
-
Уметь:
Выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Знать:
-
Уметь:
Выявлять влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
Знать:
-
Уметь:
Выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки

УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
Знать:
Идентификацию собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
Уметь:
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
-	
-	
Нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
-	
Свойства материалов и конструкций, применяемых при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	

Методы оценки соответствия технических параметров инженерного сооружения проектным и нормативным данным
Перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
-
Перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
-
-
-
-
-
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Документальный контроль качества материальных ресурсов
Методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)
Состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
-
-
Состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
-
Способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве
Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
-
-
Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
-
-
-
Методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
-
-
-
Цели личностного и профессионального развития, условий их достижения
-
Самооценку, оценку уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
Правила ведения деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
Правила ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
-
-
-
Как устанавливать контакты в процессе межличностного взаимодействия
-
Поставленную задачу, представленную в виде конкретных заданий
-
-
Оценку соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
Правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Методы составления последовательности (алгоритма) решения задачи
-
-
-
-
-
-
Правила оказания первой помощи пострадавшему
Правила поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
Базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)
Базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
-
-
-
-
-
Характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Основные планировочные схемы здания
Основные конструктивные схемы здания
-
Условия работы строительных конструкций
-
-
-
-
Способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
-
Основные операций инженерно-геологических изысканий для строительства
-
Способы обработки результатов инженерных изысканий
-
-
-
Типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
Разработку узла строительной конструкции здания
-
Технологические решения проекта здания, разработку элемента проекта производства работ
-
Основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
-
-
-
-
Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
Базовые параметры теплового режима здания
Порядок определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
-
-
-
Локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
-
-
-

Нормативную документацию, требуемую для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве	
Перечень возможных мер контроля по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
Вариантное проектирование инженерных сооружений	
Методы проектирования и расчета основных конструктивных элементов инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Методы проектирования инженерных сооружений в сложных природно-климатических условиях	
-	
-	
Методы технико-экономического обоснования проектных решений при выполнении проектных работ	
Методы проектирования инженерных сооружения с учетом ландшафта местности и архитектурной составляющей планировки городской территории	
-	
-	
Порядок проведения контроля качества при выполнении строительных работ	
-	
Технологические схемы, применяемые для выполнения работ по диагностике объектов профессиональной деятельности	
Порядок организации работ на проведение испытаний несущих конструкций во время диагностики объектов профессиональной деятельности	
-	
Подготовку, оценку и реализацию бизнес-проекта в профессиональной деятельности	
Понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач	
-	
-	
Действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	
-	
Этапы работы с современными информационными системами	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
-	
Идентификацию собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	
3.2	**Уметь:**
Выбирать и использовать нормативно-техническую документацию, используемую при организации работ в области профессиональной деятельности	
Разрабатывать технологические карты на строительство, эксплуатацию и ремонт объектов профессиональной деятельности	
Определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при строительстве и ремонте объектов профессиональной деятельности	
Использовать нормативные базы при выполнении инженерных изысканий и проектировании объектов профессиональной деятельности	
Организовать инженерные изыскания в соответствии с техническим заданием	
Обосновывать и выбирать расчетные нагрузки, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах	
Выбирать строительные материалы с учетом заданных условий эксплуатации и надежности объектов профессиональной деятельности	
Применять материалы и конструкции при проектировании и строительстве объектов профессиональной деятельности	
-	
-	
Составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	
-	

Составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
Определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
Определять квалификационный состав работников производственного подразделения
Осуществлять контроль результатов этапа технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
Составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс
Контролировать соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
-
-
Выбирать методы и оценку метрологических характеристик средств измерения (испытания)
Определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование
Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
Выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
Определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
Выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве
Выполнять инженерно-геодезические изыскания для строительства
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу в своей профессиональной деятельности
Выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, к выполнениям инженерных изысканий в строительстве
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
-
Выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
Оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
Выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности
Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
Определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
Выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
Оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
Оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
Выбирать здоровье-сберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма
Формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения
Оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы
-
Вести деловую переписку на государственном языке Российской Федерации
Вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
Понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
Воспринимать цели и функции команды
Воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде
-
Идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности
-
Определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
Выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
-
Систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
Вести на иностранном языке диалоги общего и делового характера
Делать сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки
Логично и последовательно излагать выявленную информацию с ссылками на информационные ресурсы
Выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий
Составлять самопрезентацию, автобиографию

Выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
Выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности
Формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
Составлять последовательность (алгоритм) решения задачи
Определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
Выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности
Составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
Формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
Выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
Выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте
Оказывать первую помощь пострадавшему
-
-
Выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
Решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
Решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами
Решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
Оценивать взаимодействие техногенных факторов на состояние окружающей среды
Определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
Оценивать преимущества и недостатков выбранной планировочной схемы
Оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы
Выбирать габариты и тип строительных конструкций здания. Оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения
Оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать влияние объектов строительства и окружающей среды
Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий)
Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
Проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Выполнять инженерно-геологические изыскания для строительства
Выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
-
Документировать результаты инженерных изысканий
-
Выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий
Оформлять и представлять результаты инженерных изысканий
Контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
-
Оформлять графическую часть проектной документации здания с использованием средств автоматизированного проектирования
Выбирать технологические решения проекта здания, разрабатывать элементы проекта производства работ
Проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Определять основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)
Определять основные параметры инженерных систем здания
Составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
Оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
Оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания

-
Определять базовые параметры теплового режима здания
-
-
Оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
Оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
Подготавливать и оформлять документы для контроля качества и сертификации продукции
Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
Составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Контролировать соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
Подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
Составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
-
Осуществлять контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Контролировать выполнение работ работниками подразделения производственных зданий
Оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности
Проводить отбор и испытание образцов применяемых материалов с применением специализированного программного обеспечения
Применять современные композиционные материалы в профессиональной деятельности
Использовать необходимые программные средства, приборы и технологии неразрушающего контроля для решения задач профессиональной деятельности
Обосновать архитектурные решения, применяемые при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах
-
Проектировать и рассчитывать основные конструктивные элементы инженерных сооружений на автомобильных дорогах
-
Проектировать и моделировать инженерные сооружения с применением специализированного программного обеспечения
Разрабатывать графические материалы при проектировании инженерных сооружений на автомобильных дорогах с применением специализированного программного обеспечения
-
-
Разрабатывать генеральный план строительства объектов профессиональной деятельности
Определять период строительства на основе разработанного календарного плана и сетевого графика
Проводить контроль качества при выполнении строительных работ
Выполнять работы по диагностике, обследованию и испытаниям объектов профессиональной деятельности
-
-
Выполнять контрольные и разбивочные геодезические работы при строительстве объектов профессиональной деятельности
-
-
Применять экономические знания при выполнении практических задач
Принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
-
Определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению
-
Собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий
Выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности
Применять прикладное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности
Выбирать нужные источники информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
Выявлять общее и особенное в историческом развитии России
Выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
Выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
Выявлять влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
Выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки
-

3.3	**Владеть:**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Иностранный язык в профессиональной сфере

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Иностранные языки**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
Знать:	
Уровень 1	знать правила этики делового общения.
Уметь:	
Уровень 1	уметь вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке с соблюдением этики делового общения
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками делового разговора, навыками аудирования на иностранном языке, навыками ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке.

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	
Знать:	
Уровень 1	знать основные правила словообразования и порядок слов английского предложения; слова и выражения по общекультурным и бытовым темам.
Уметь:	
Уровень 1	уметь отделять главное от второстепенного; определять тему сообщения; делить текст на смысловые куски; устанавливать логические связи; выделять главную мысль; воспринимать сообщения в определенном темпе, определенной длительности, до конца без пропусков; уметь задавать вопросы различных видов; выражать согласие (несогласие), одобрение (неодобрение), мнение, побуждение; высказывать желание, оценку, совет; выражать свои мысли на английском языке в форме простых и распространённых предложений в рамках тем повседневного общения; использовать речевые формулы, принятые в повседневной сфере коммуникации.
Владеть:	
Уровень 1	владеть навыками восприятия, сегментирования потока речи и дифференцирования воспринимаемых звуков и комплексов; интегрирования их в смысловые блоки; удерживания их в памяти во время слушания; осуществления вероятностного прогнозирования (языкового и смыслового); понимания иноязычной речи на слух.

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
Знать:	
Уровень 1	лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
Владеть:	
Уровень 1	Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	
Знать:	
Уровень 1	1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке
Владеть:	
Уровень 1	английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
Знать:	
Уровень 1	базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Владеть:	
Уровень 1	культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).
3.1.2	2. Специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.
3.1.3	3. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Вести на иностранном языке беседу-диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём.
3.2.2	2. Читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.
3.3.2	2. Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости реализуется с помощью заданий следующих видов:
1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад по заданной теме. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А
3. Контрольные диалоги. Задание предполагает устные высказывания студентов по содержанию прочитанных самостоятельно текстов. В группах с уровнем владения иностранным языком В1 и выше обсуждение реализуется в групповой форме, в более «слабых» группах возможна парная работа.
Тексты для обсуждения подбираются преподавателем в соответствии с профилем подготовки студентов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.
4. Контрольные упражнения к аутентичным текстам, в том числе аудирование. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием, аудирования с вычленением конкретной информации и с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требования-ми. Формулировки заданий:
- Ответить, «правда» либо «неправда»;
- Соотнести заголовки с абзацами;
- Расположить абзацы в логической последовательности;
- Найти фактологические ошибки в тексте;
- Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объёмом 1200 – 1500 зн., доля новой лексики не более 10 %.
5. Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и

итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме «Строительство», доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.
6. Диктант — способ проверки орфографических умений и навыков, знания лексического материала по конкретной теме. Это упражнение, требующее от студентов записи материала, воспринимаемого на слух.
7. Пересказ - это связная и последовательная устная передача содержания прочитанного. Пересказ строится на смысловом сжатии исходного текста, то есть это краткое изложение текста с целью передачи его основной информации.
Реферат — это, прежде всего, текст, построенный на смысловом сжатии исходного текста с целью передачи его главной мысли. Быстрая переработка смысловой информации иноязычного текста говорит о хорошем уровне владения иностранным языком и является показателем сформированности умений зрелого чтения. Основным критерием оценки реферата является критерий семантической эквивалентности оригинала и конечный текст после смысловой компрессии.
8. Деловая игра. В ней воспроизводится в учебных целях реально существующие ситуации. В соответствии с количеством учащихся вся группа играет в одну игру или делится на две подгруппы из трех-четырех человек. Что касается предмета обсуждения, то им может служить тема выбора профессии, ситуация в офисе, в магазине, имитация деловых переговоров и так далее.
Игра готовится преподавателем заранее. Материалы для игры корректируются в соответствии с уровнем подготовки группы. Этап контроля и анализа игры может следовать сразу же по ее завершении или проводиться на последующих занятиях, что зависит от сложности игры.
Деловая игра выступает в учебном процессе как средство обучения и средство контроля, как средство активизации учебной деятельности студентов и организации коллективного взаимодействия, как средство повышения уровня мотивации обучаемых.
9. Тест. Проводится в равных для всех испытуемых условиях - они работают с одинаковым по объему и сложности материалом в одно и то же время. Выбор формы тестовых заданий зависит от целей тестирования и объектов контроля. Объектами контроля при обучении иностранным языкам являются иноязычная речевая деятельность - говорение, аудирование, чтение, письмо - и составляющие ее компоненты - речевые умения, навыки, знания. Тестовые задания для текущего, рубежного и итогового контроля частично опубликованы в форме методических указаний.
10. Фронтальный опрос. Эта проверка носит целенаправленный характер, проводится под руководством преподавателя и осуществляется в виде вопросно-ответного упражнения, в котором ведущую роль играет преподаватель. Используется для текущего контроля.
11. Индивидуальный опрос. Контроль монологической речи студентов предполагает устное или письменное высказывание на заданную тему/заданный вопрос. Данная форма используется как для текущего, так и для итогового контроля.

Зачёт по иностранному языку состоит из трёх заданий:
1. Письменный перевод аутентичного текста со словарем (20 мин., 800 знаков);
2. Ознакомительное чтение аутентичного текста со словарем (6 мин., 1000 знаков) – просмотреть текст и написать деловое письмо на английском языке (30 мин., около 100 слов) с целью:
а) передачи важной информации;
б) запроса на использование материала/технологии;
в) предложения о внедрении инновации или подобного.
3. Беседа по одной из пройденных тем:
- О себе, о семье
- Рабочий день студента, выходной день
- Образование, университет
- Мультимедиа
- Город

предполагает монологическое высказывание на иностранном языке (не менее 10 предложений) и краткий (не менее 3 реплик) диалог с преподавателем в рамках той же темы.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Wall Cladding with Plants
The environmental qualities achieved by cladding walls with plants are similar to those of a planted roof, with increased wind and rain protection, extra thermal insulation and sound insulation, and better air quality.
The different facades of a building offer different growing conditions for plants, just as plants can have different uses on different facades depending upon their orientation. Plants that lose their leaves during winter should be grown on the south side to take advantage of solar radiation during the winter. In milder climates, climbing fruits or vegetables such as grapes or tomatoes can be grown here. On the east or west side it is better to have evergreens that form a thick green layer. Deciduous plants can be used if they have a dense growth of branches or a hedge formation. It is best to have a thick layer of evergreen vegetation that is not dependent on sunshine growing on the north side. Planting has to be done during spring or autumn. The plants can be either bought or collected from the wild. Most will need to be planted at intervals of 30–50 cm and about 15 cm from the wall. The roots must have space to grow out from the building. Certain climbing plants are sensitive to high earth temperatures and prefer a shady root zone, which can be achieved by planting grass or small plants over them. Apart from hedges and hanging plants, assistance is needed to help other plants grow. Self-supporting climbers can manage with the help of a rough plaster, while others need more permanent trelliswork. This can be a galvanized steel framework or high quality timber. Timber battens are best placed diagonally. For fast growing plants with dense foliage, extra watering and fertilizing will be needed, especially in the first couple of years. Some plants must be pruned regularly.
1532 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Roof Covering

Pine, oak, aspen and larch can be used as roofing. Roofs can either be covered with cleft logs or planks, or with smaller units such as shingles. All timber roofing methods have one common requirement: they must prevent water standing anywhere as this could lead to fungal attack. This requires reasonably steep roofs and timber that has a mature quality, rather than fast grown timber.
The weight of a timber roof covering varies from 25–40 kg/m2 according to how the roof is laid and the type of timber. The insulation value varies slightly for the different types of timber, but is generally of no consequence. The use of timber roofs is often limited to small buildings in the countryside. This is because of the high risk of fire, especially when the roof is additionally treated with wood tar.
Thick materials usually have better fire resistance than thin materials. Any form of roofing has to be ventilated underneath. On non-insulated inland outbuildings, the roof covering can be laid directly onto battens fixed to the roof trusses. On housing and in areas exposed to hard weather it is necessary to have a good roofing felt under the battens and a double batten system to allow water to run down under the battens carrying the timber roofing. It is to the timber's advantage if the roof surface is regularly treated with linseed oil or wood tar, preferably from beech, which has a lower content of aromatic hydrocarbons. An important reason for treating the wood is to increase elasticity and thus avoid cracking. Smaller timber components, such as shingles and shakes, can be put into a linseed oil bath and warmed to a maximum temperature of 70oC. In certain coastal areas, cod liver oil has been used. Liquids for impregnation based on toxic mineral salts or oil and coal based products, can be washed from roofs into local ground water and soil.

1555 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Wooden Floors

Wooden floors give warmth and sound insulation. They are relatively soft, warm, physically comfortable and do not become electrostatically charged (unless treated with varnish). In addition, they can be hardwearing and relatively resistant to chemicals. They need to be kept dry but maintenance requirements are moderate.
Wooden floors are generally made of high quality spruce, pine, oak, beech, ash, elm, maple or birch. Aspen is less hard wearing, but is well suited for bedrooms, for example. Aspen floors are soft and warm and have also been used in cowsheds and stables where they tolerate damp better than spruce and pine and do not splinter. Wooden floors are durable, but should be thick enough to allow for sanding several times during their lifetime. Periodic sanding removes the worn or stained upper layer and can provide a floor as good as new, on condition that the floor planks are thick enough to lose a few millimeters in this way over their lifetime. With underfloor heating, timber floors should be used with care due to possible cracking. The timber to be used for flooring is most often artificially dried, unlike other solid timber products, involving an increased use of energy in the production process. With the use of special construction methods the timber can be laid after being naturally dried to about 16–17%moisture. This can also be done for ordinary floor boarding by letting the boards lie together unfixed for half a year, after which they are fixed permanently. A floor has to be treated after laying. This can be done with green soap, varnish, lye or different oils. Floors that are treated with lye, soap or linseed oil are warm and anti-static and good moisture regulators. Varnished floors are cold and vapour proof, but their shiny surfaces makes them easier to maintain.

1527 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Planted Roofs

Turf roofs have featured in the history of building in Northern Europe as long as can be remembered. Resources have been boundless and laying methods relatively simple, though labour-intensive. The high thermal insulation offered by turf roofing made it a strong competitor against slate, tiles and other materials that have subsequently appeared.
Green roofs are usually associated with folk architecture, with only grass species growing. But many other plants can be chosen, even bushes and trees. The roofs do not necessarily have to be sloping but can be almost flat. The roofs are made up of several layers:
The plant layer. A wide spectrum of plants can be grown on roofs, some of which strengthen the network of roots and thereby the roof itself. They can stabilize it, retain moisture over a dry period and even reduce fire risk. The usual turf for a roof comprises grass that is well bound by its roots, cut up into pieces 30x30 cm and about 10x15 cm thick.
The filter layer, which is necessary on a roof with a slope of less than15 _C, can be rough sand or sawdust.
The draining layer, needed on a flat roof, can be rough or fine shingle or loose expanded clay pellets.
The waterproofing layer is necessary to ensure that excess water runs off the roof. There are different ways of achieving this, but the most common is bituminous or plastic-based solutions. Steel, aluminium and cementitious sheeting has a limited usability since they are most often eaten away by the acidic humus.
Flashing around chimneys and pipes that go through the roof are usually of lead or copper. The use of these materials should be kept to a minimum for environmental reasons.
1402 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Woodwool Cement

Woodwool cement is usually produced as boards in thicknesses of 2.5 to 15 cm, but can also be produced as structural blocks.

Reinforcing the thickest boards with round wooden battens produces a material with good structural properties. Woodwool cement is also used as an ingredient in some sandwich boards, glued or heated together with layers of polystyrene, polyurethane, rockwool or foamglass. Woodwool cement is resistant to rot. It has a weak alkaline content of about pH 8.5; mould needs a pH of 2.5–6 to develop. Woodwool can therefore be used as foundation wall insulation.
The woodwool should be laid on the inside, because running water in the earth will wash away the cement in the long term. The sound absorption qualities, when it is not rendered, are very good, and the boards are suitable for use as acoustic cladding. The product is a simple mixture of woodwool and cement. Natural acids in the wood shavings have to be rinsed out first, either by boiling or in a solution of sodium waterglass or calcium chloride. Alternatively, the shavings can be left in the open air to oxidize for about a year. Woodwool cement consists of 45–65% cement by weight. The role of the cement is therefore quite decisive in an environmental evaluation, since cement implies high energy use and emissions of carbon dioxide, etc. in production.
Woodwool cement products cannot be recycled as material or burned for energy recycling. Boards that are mechanically fixed can, in principle, be re-used whole. Waste is almost inert.

1286 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
A Whiter Shade of Green: Aging in Place, Sustainably

Last September, as Boulder, Colorado, architect David Barrett was wheeled into surgery on his ruptured Achilles tendon, the skies opened up over his hometown. Days of rain followed, and among the havoc wrought through the foothills and city, the 100-year flood filled Barrett's North Boulder rental house with a foot and a half of mud and water.
"It was an old house, and an energy hog," Barrett says of the damaged property. By demolishing the building and starting fresh, he and his architect wife Betzi would pursue "an idea we had talked about for a number of years—that a house could become a tool in the process of aging, rather than an albatross."
Recovering from surgery in the Barretts' full-time home, David designed the project through the lens of his own limited mobility. "I understood ADA and accessibility, but using crutches or a knee scooter to get around is an experiential education that beats all," he says. Known as Zoomerhouse, the 2,532-square-foot residence was completed earlier this fall, and it has been open to potential buyers and education groups since then.
Zoomerhouse accommodates ambulatory problems with finesse. The north-facing front door and garage entrances are level with datum, and this 1,800-square-foot ground floor contains the entire program necessary to live a full life: two bedrooms, each connecting to generously proportioned bathrooms, as well as a soaring open kitchen that serves as the social center of a lofty common space. Corridors between interior spaces measure at least 36 inches wide, or they were eliminated altogether. To wit, Barrett had trouble navigating his walk-in pantry, "but you would hate to give up so much circulation space to pantry, so I made the decision that all pantry would be within the kitchen."

1532 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
What Are Energy Efficient Windows?

The windows are a part of the house we can't live without. I mean, we could, but then our homes would be dark and dank, and nobody likes this idea. The windows bring the so much needed light and contact with the outside world, which makes our homes comfortable. Choosing the right windows for your home is an incredibly important decision, which can influence the entire overall condition of the property. Lots of things depend on the quality of your windows – your electricity bills, how often you will have to clean them, possible mould and mildew issues, and a lot more. This is why it's crucial to choose the right windows, if you want to have order in your house. I would personally recommend the energy efficient windows.
What makes a window energy efficient? As you all know, every window is being made out of a few different components, like the glass, the frames, and all the other smaller parts we need for the handle and the closing mechanism. When you put all these parts together, you get a window, which provides some level of protection from the heat or the cold outside.
Lowe glass. The low emissivity glass (low-e glass) is actually made of simple glass, which has been covered with a special transparent layer of coating. It aims to minimise the amount of heat, which passes through it, without reducing the amount of light which comes through. This special coating on the glass reduces severely the U-value, which is how you measure the ability of the window to prevent non solar loss or gain of heat. The lower this value is, the better the insulating ability of the window is.

1346 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Steel Grey Granite Countertops for Kitchens

When constructing home or renovating it, people favor to apply the best quality materials. The materials are expected to provide durability and sophisticated look. Further, when it comes to kitchen, owners are left with two options; one is to design it in a simple way, and second is in modular manner. Clubbing the both assumed to be the affordable solutions. Therefore, having a simple kitchen with modular cracks the deal. Using Steel Grey granite countertops offer eminent features that remain incomparable. The most preferred one is the granite, especially the Steel Grey supplied by the Indian exporters. The stone offers a luxurious and an elegant appeal to kitchen decor.
But, many readers would not get convince when suggested Steel Grey for countertops. They may ask, why opt for Steel Grey particularly when other alternatives are available. There are sandstone, marble, quartzite and hundreds varieties of granite are available that can be used as countertops in kitchens. It is a known fact that all other natural stones, especially granite products

deliver sturdy, reliable, and long lasting solutions. Furthermore, the other natural stones can be availed in other different colors and patterns.
Here is the explanation provided below:
Steel Grey countertops provide a rich, stylish, and graceful ambience to the kitchen
Applying the preferred stone, the home takers need not to worry if accidentally any liquid is spilled on the kitchen tops. The spill can be easily cleaned with the help of alkaline base and dry cloth.
The Steel Grey granite exporters from India produce premium quality countertops, tiles, slabs, gangsaws, and stone articles to the overseas. Therefore, the customers always have chance to avail the premium quality products applied in their homes.

1543 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Learn Easy Tips for Economical Interior Decoration of your House

Who does not want to make his house, a presentable and the most relaxing place on the planet? Certainly, everyone wants its house to look more organized, well-furnished and comfortable but sometimes the financial constraints do not let us make such improvements. But nothing is impossible or difficult to achieve if you are creative and skillful to make the most of your limited finances.
Just be innovative, take a deep breath and think about the things around you. You just need to find it and learn how to use it in a more creative and productive way. Simple DIY techniques can work out to improve the interior of a house. Let us learn some of the inexpensive interior designing ideas and tips.
Sell Old Items to Purchase New One
The best technique is to sale out old items before they get expired. Today, selling items or old accessories is never too difficult because here are various websites helping you sale and purchase used items. With a little addition in the money you got from the sold items you can purchase new accessories.
Refresh the Look of Old Items
Sometimes, little finishing and repairing can make your old items look newer. For instance, you can polish or refresh the look of your old furniture. If it is broken from somewhere, get it repaired and polished and if you change its placement in your house, this will create a totally new feel and a guest or visitor coming to your house can sense this change.

1232 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Elements that Produces Photorealism in an Image or 3D Model!

Well, instead of directly talking about the elements that are responsible for producing photorealism in a 3D model, I would like to ask, ‘What do you mean by photorealism, when it comes to building construction?' Well, photorealism is nothing but an art of producing realistic effects to a scene or an image. In other words photorealism is all about representing an image or model as realistically as possible by an artist or a renderer by adding important elements in it.
For example color is most important element when it comes to producing photorealism in a 3D model that represents the design of a building. Colors help in defining the esthetics of a building by giving realistic effects to it. A renderer can distinguish different rooms with the assistance of colors, for example while showing kid's room, more vibrant and funky colors can be added by a renderer such as pink, light pink, yellow or even light blue. In other words if a room is painted with such vibrant colors it somewhere helps in defining that the room belongs to kids.
Texture is another important element that is optimized by rendering artists to produce photorealism in the building. Texture is nothing but the feel and appearance of a surface. So by producing accurate texture in the surface of an object or a building element such as wall, ceiling floor etc. a renderer can be successful in providing natural effects to an architectural model of a building.
Lighting effects are also very important when it comes to producing photorealistic effects to 3D models.
Shadow effects are also important for providing natural effects on 3D architectural models. In facts shadow effects are used largely by rendering artists for executing rendering services.

1494 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
To the History of Construction

With the introduction of the railways and steam machinery, transportation and manufacturing costs were considerably reduced and concrete came to be more widely used, but it was still very much a neglected material. Therefore, good concrete was scarce and a great deal of poor concrete was used.
The big break-through was the discovery of Portland cement by Joseph Aspdin in 1824, a worker in an English town.
When he was working an idea came to him as to how to make his work better. He started his experiments. After some time he obtained a powder. When it was mixed with water and allowed to stand it "sets" forming a hard substance. This substance was so much like the building stone from Portland that the powder was named Portland cement. As years passed different materials were found in many countries from which Portland cement could be made. Portland cement was first used on a large scale in the construction of the Thames tunnel in 1828.
As early as 1830 the first idea of reinforced concrete was mentioned in a publication, which suggested that a lattice of iron rods be

embeded in concrete to from a roof.
Patents were taken out for all sorts of systems in all countries. The development of reinforced concrete really got under way in the 1850's and 60's.
Lambort, a French contractor, built a concrete boat for the Paris International Exhibition of 1855, with 2 inches sides reinforced with a skeleton of iron rods.
W. Wilkinson, who patented a method of constructing a concrete floor in 1854, is considered by many to be the inventor of reinforced concrete as well.

1334 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.
The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant to fully come to terms with the business world of today . But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.
People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.

1440 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Competition
Many of the European city problems could Competition can be distinguished as price competition and the competition based on the quality development and better sales organization. A fair competition is necessary for free market economy. New competitors enter markets all the time and sometimes current competitors drop out. Some competitors are more important than others, due entirely to the fact that they command a large percentage of the market part. Although these companies may not necessarily provide the best product or service at the best price, they nevertheless make the competitive environment more active.
Any construction firm for to be competitive must follow some rales. The firm's management has to examine the current realities of the industrial branch. The next step is the estimation of the business — when and where the firm can be the best. The most important subject is your target market.
Here is a practical example of the proper competitive behavior. The British company Aprofim Ltd is one of the respectable construction firms. For the last few years, Aprofim has been rated among the top 50 construction companies worldwide. The company specializes in electrical and agricultural turnkey projects, as well as industrial projects for governments and the private sector.
One of the company's branches operates in almost every region of Nigeria as well as other West African countries and the Middle East. Aprofim's expertise extends to road construction, bridges, culverts, mass earthworks, port design and hospital constructions. Among the construction and turnkey projects undertaken by Aprofim are the following:
1. Coffee-processing and food-packaging factory in Lagos.
2. Air-conditioning and generator Assembly plant in Ondo State, Nigeria.

1513 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.
As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, arc identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch and wood.

Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.

1548 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Understanding Bio-History —New Perspectives

Ever since life appeared on Earth, living organisms have engaged themselves in a perpetual process of adaptation to their natural environment, as life comes from and depends on nature. Through this struggle, species have been developing and creating their identities. But the only species that developed extensively enough to become conscious of its bio-environment and provoke alterations through interventions is the human species.
All of human development during the last few thousand years could be interpreted as the result of the struggle for adaptation to the bio-environment. From the most basic needs of survival (water, food, shelter, energy) towards the absolute domination of nature, the human being has been observing, deifying, thinking, understanding, controlling and dominating the world into which he was born. Out of this bilateral exchange, behavioural patterns, culture, experience, knowledge and science have resulted.
The consequences of this millennium-long development have had such a great and sometimes devastating impact on the environment that the conservation and protection of bios has grown into one of the most acute needs at the dawn of the third millennium.
We have to learn from the past, and have to realize that most of the fields of bio-environmental interaction between man and nature have already occupied the conscious thought or unconscious knowledge in previous times and other cultures.
Protection of nature, the urge to dominate it and to have the choice of decision upon natural phenomena, is to be observed in every human society or culture, independently from its geographical location or chronological appearance. These matters become of an important didactic interest in our times.

1509 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.
The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant *to fully come to terms with the business world of today . But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.
People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies *have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.
*to fully come to terms with the business world of today— полностью соответствовать современному деловому миру
*have to cut margins to obtain work —приходится снижать стоимость, чтобы получить работу.

1442 зн.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)
A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials *can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.
*As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, arc identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch. *wattle and daub and wood.
Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting

environmental damage.

1540 зн.

*can provide an alternative - могут стать альтернативой
*As natural building and design is still in its infancy - так ка строительство с применением природных материалов и дизайн все еще в зачаточном состоянии...
*wattle and daub - строение, сплетенное из прутьев, камыша или соломы и обмазанное глиной.

3.2. Темы письменных работ

3.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Иностранный язык»

Вариант 1

(УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.03.01 «Строительство», профиль 08.03.01.16 «Автодорожные мосты и тоннели»
Variant 1
Choose the right variant.
1. A dog ___ four legs.
a) have; b) has; c) is; d) to have
Answers: b
2. He ___ a student 10 years ago.
a) are; b) were; c) was; d) be
Answers: c
3. Are you a student? – Yes, I____.
a) is; b) are; c) be; d) am
Answers: d
4. Mrs. Smith is ___ teacher.
a) our; b) us; c) we; d) you
Answers: a
5. Franco comes ___ Costa Rica.
a) for; b) in; c) from; d) at
Answers: c
6. Today is ___ than yesterday.
a) more colder; b) cold; c) much cold; d) colder
Answers: d
7. You ___ work hard on your English if you want to know it better.
a) can; b) may; c) should; d) has to
Answers: c
8. While peeling potatoes Jim cut ___.
a) oneself; b) him; c) his; d) himself
Answers: d
9. The film was very boring. It was ___ I've ever seen.
a) most boring film; b) the more boring film; c) the film more boring; d) the most boring film
Answers: d
10. Are there ___ sports stadiums near your house?
a) any; b) some; c) the; d) a
Answers: a
11. The ___ you study, ___ you become.
a) more, the more smart; b) more, smarter; c) more, the smarter; d) most, the more smarter
Answers: c
12. Don't take that bag! It's ___.
a) my; b) mine; c) myself; d) her
Answers: b
13. I know what you ___ last summer.
a) do; b) done; c) did; d) to do
Answers: c
14. When he ___ the boss, he never ___ to work, he always ___.
a) was, walked, drives; b) was, walk, drove; c) were, walk, drived; d) was, walked, drove
Answers: d
15. ___ to the party tomorrow?
a) Will Diana come; b) Diana will comes; c) Diana will come; d) Will Diana coming
Answers: a

16. Everybody in our family ___ Mummy about the house. Dad ___ the dog, my sister and I ___ the flowers, and my brothers ___ the rooms.
a) helps, walks, waters, clean; b) help, walks, waters, cleans; c) help, walk, waters, clean;
d) helps, walks, water, clean
Answers: d
17. I live on the ___ floor of this building.
a) five; b) fiveth; c) fifth; d) fifeth
Answers: c

18. Use collocations to complete the sentences.
make calls, store information, communicate, complete exercises, do research, carry out transactions, access the Internet.
• Thanks to WI-FI, it's now easy to [[1]] from cafes, hotels, parks, and many other public places.
• Online banking lets you [[2]] between your accounts easily and securely.
• Skype is technology that enables users to [[3]] over the Intenet for free.
• In many universities, students are encouraged to [[4]] using PowerPoint in order to make their talks more visually attractive.
• The Web has revolutionized the way people [[5]], learn, access information, conduct business.
• Cookies allow a website to [[6]] on a user's machine and later retrieve it; when you visit the website again, it remembers your preferences.
• With the latest mobile phones, you can [[7]] with multimedia attachments – pictures, audio, even video.
Answers:
1. access the Internet
2. carry out transactions
3. make calls
4. do research
5. communicate
6. store information
7. complete exercises

19. Read the text and match the headings with the paragraphs 1-6.

DOING THE RIGHT THING IN BRITAIN

Personal space; Conversation topics; Visiting people;
Politeness; Table manners; Facial expression

Doing the right thing in Britain
1. _____
When you stop a stranger in the street to ask for direction, start by saying "Excuse me …" and they will move out of your way. And you should say "please" when you ask for something and "thank you" when people give you something.
2. _____
Look friendly. Smile when you talk to people in shops, restaurants and on public transport, and they will probably smile back.
3. _____
Don't sit or stand close to people you don't know. British people don't often touch each other, and usually say "Sorry" when they touch someone by mistake. And when there are several empty seats in a public place, people usually sit away from other people.
4. _____
Don't ask personal questions like "How much do you weigh?" or "Are you married?" You can talk about the weather (always exciting!), or recent TV programmes, or football matches.
5. _____
Make an appointment to see someone before you go their home. It's unusual to call on someone when they aren't expecting you.
6. _____
You mustn't talk with your mouth full of food – wait until you have finished eating before you speak. And don't eat food off your knife.
Answers:
1. Politeness
2. Facial expression
3. Personal space
4. Conversation topics
5. Visiting people
6. Table manners

20.
Read the text.

OFFICE WORKER FLIP FLOPS OUT OF A JOB
'You can't wear those here!' It was a hot summer day, and instead of the usual 'Good morning' from his boss, Philip Dale was told to go home and change out of his casual shorts and flip flops. He refused and, by the end of the morning, he was out of a job.
I work in an office and we don't have to meet clients. Why can't I wear what I want?' said Mr. Dale.' It's discrimination!' Women

can wear shorts and skirts. Why do men have to wear hot trousers and ties?'
But the company disagreed. This is work and not a holiday on the beach,' said a company spokesman. It is true that Mr. Dale does not have to work with clients, but he has to go in and out of the building and we must think about our image. Moreover, his contract says "Employees must wear suitable clothes in the workplace". It's a question of professionalism. Shorts and flip flops are not normal enough.'
However, Mr. Dale's lawyer says: 'This is a question of human rights. Companies cannot tell their employees what to wear. Of course, they should wear suitable clothes but there is nothing wrong with shorts and flip flops in summer. We are talking here about a very old-fashioned company. In a modern company, like Adidas, employees can wear what they want. But really important question is the question of sexual discrimination. If they must have rules for clothes, they cannot have some rules for men and others for women. It's very simple, really.' The case continues.

For each statement, decide if it is true or false.
- Mr. Dale's boss told him to change the clothes.
- Mr. Dale didn't want to change his clothes.
- Mr. Dale has to work with customers.
- The company is worried about its image.
- There are different rules in the company for men and for women.
- The company thinks that Mr. Dale's clothes are too casual.
- The employees of some companies can choose what to wear.
- Mr. Dale's lawyer thinks that the question of sexual discrimination isn't very essential.

Answers:
1. True
2. True
3. False
4. True
5. True
6. True
7. True
8. False

Variant 2
Choose the right variant.
1. I ___ a computer at home.
a) has not; b) don't have; c) doesn't have; d) not have
Answers: b
2. ___ they German?
a) is; b) be; c) do; d) are
Answers: d
3. ___ Peter come from Dublin?
a) is; b) are; c) does; d) do
Answers: c
4. Two ___ were standing in the street.
a) women; b) woman; c) womans; d) womens
Answers: a
5. Maria is as ___ as Ann.
a) intelligenter; b) intelligent; c) more intelligent; d) the most intelligent
Answers: b
6. I ___ to get up early tomorrow, because my train leaves at 7:30.
a) need; b) can; c) may; d) has to
Answers: a
7. What do you want to eat? – ___. I'm so hungry!
a) nothing; b) some; c) something; d) anything
Answers: c
8. Susan goes___ home at 5 o'clock every day.
a) to; b) at; c) –; d) to
Answers: c
9. We had a very good holiday; we enjoyed ___.
a) oneself; b) ourself; c) myself; d) ourselves
Answers: d
10. 7 + 7 = ?
a) four; b) forty; c) fourteen; d) forth
Answers: c
11. Children must not play with ___.
a) matches; b) match; c) matchs; d) a match
Answers: a
12. Our test ___ long.
a) isn't take; b) willn't take; c) won't be; d) don't take

Answers: c
13. Queen Elizabeth II ___ born in 1926. She ___ Queen of England in 1952.
a) was, became; b) were, became; c) was, becomed; d) was, becomes
Answers: a
14. Her favorite flowers are ___.
a) forget-me-not; b) forgets-me-nots; c) forget-me-nots; d) forgets-me-not
Answers: c
15. These jeans are too small, I need a ___ size.
a) large; b) largest; c) the largest; d) larger
Answers: d
16. I ___ this man, because I___ French.
a) don't understand, don't speak; b) understand, don't speak; c) not understand, not speak d) doesn't understand, speak
Answers: a
17. I really like Craig David's music. My older brother gave ___ some of ___ CDs.
a) my, him; b) me, his; c) my, him; d) me, him
Answers: b

18. Complete the text with the following words.

Fruit, passport, polite, water, must, photograph, shoes, wear, mustn't, pickpockets, too, wet

TRAVELLING ROUND THE WORLD. SOME USEFUL ADVICE…

• You (1) ___ always watch your bags, especially in airports and bus stations where there are lots of people around. And you must watch out for (2) ___. Always carry some money, but you mustn't carry (3) ___ much! It's best to keep your money and (4) ___ in a money belt. And it's a good idea to put them in a plastic bag so they don't get (5) ___.
• Dress properly. In some countries you mustn't (6) ___ shorts, and in some places you must take off your (7) ___ before you go into a church or a temple.
• You must always ask before you take a (8) ___ of a person.
• Always be (9) ___ and friendly to local people.
• You (10) ___drop litter.
• Drink bottled (11) ___ and have drinks without ice. In some restaurants the ice is made of tap water.
• Eat food that is well-cooked, and you must be careful with (12) ___ and vegetables.
Answers:
1. must
2. pickpockets
3. too
4. passport
5. wet
6. wear
7. shoes
8. photograph
9. polite
10. mustn't
11. water
12. fruit

19. Read the text.
EDUCATION IN UK STYLE
Most universities in UK do not have entrance examinations. Students are accepted if they passed their GCSEs successfully. Many students take a gap year and travel round the world or take part-time job before they go to university or college.
Most of the UK students do not live at home. They often choose to go and study in another town or city. In the first year many of them prefer to live in a "hall of residence" – student accommodation which can be self-catering or with food provided. Later students usually rent a room or a flat with other students.
A large number of foreign students study in Britain. Most universities and colleges run language courses which help students study academic subjects in English.
University students are called undergraduates and they spend three or four years studying for their degree, unless they want to be a doctor, which takes seven years. At the end of the course students take their final examinations. Those, who succeeded in passing them, graduate with a BA (Bachelor of Arts) or BSc (Bachelor of Science).
Lots of students join clubs and societies when they go to university, such as drama societies and sports clubs. Many students look forward to taking part in "Rag Week", a time when students raise money for charity. Nightlife is very important for students in Britain. Universities and colleges often invite pop bands to come and play and students enjoy partying!

For each statement decide if it is true or false. If the text does not give the answer, mark 'Doesn't say'.
• If you want to enter an English university, you must take some entrance exams.
• GCSE is the main examination for school leavers.
• Most of students go to college immediately after finishing school.
• Students live in dormitories.

- At the end of the university course students who succeeded in passing their final examinations, get a BA or BSc.
- If you want to get a Doctor's degree, you must complete seven years' training.
- A lot of students like going to the cinema on the weekends.
- There are a plenty of student clubs in universities.

Answers:
1. False
2. True
3. False
4. True
5. True
6. True
7. Doesn't say
8. True

20. Read the text and match the paragraphs with the descriptions.

Where am I from? Who am I from?

1. What was your grandmother's grandfather's job? Do you know? I don't. But more and more people in the UK want to know this sort of thing. Family history (or genealogy) is the second most popular hobby in the UK. Websites like genealogy.com and ansectors.com have millions of visitors every day. What are the reasons for this change?
2. One reason is the Internet. Now you can do a lot of family history work on your computer. But why do people do it? Is it because they want to find famous relatives? "No, it isn't", says one of the users of the website. "I started when my grandmother died. I wanted to know more about her background. It's my history." Another "genealogy fan" Adam, says it's "the Sherlock Holms things."
3. Some people learn things they don't want to know. "Now I know why my family moved to New Zealand", says Jenny Draper. "My great-great uncle murdered his wife!"
4. So, what was my great-great-grandmother's job?" I found the answer after a few hours on familyfinder.com. He was a sheep farmer in Yorkshire. "Yow boring!" I thought. "Why am I doing this?" I still don't know. But last week I took my daughter to a little Yorkshire village. "This is where you great-great-great-grandmother lived", I told her. Can we go home now?" she replied. You need time to understand this…

Match the paragraphs with the descriptions.
a) The writer learns about her great-great-grandfather.
b) The writer gives a reason why family history is important.
c) The writer tells us that family history is a number two hobby in the UK.
d) The writer says that family history is not always a quiet and safe hobby.

Answers.
1c)
2b)
3d)
4a)

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Иностранный язык в профессиональной сфере

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Иностранные языки**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	-, ст. преподаватель, Сильман Ю.Ю.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Совершенствование коммуникативной компетентности в сфере профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

Знать:

знать правила этики делового общения.

Уметь:

уметь вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке с соблюдением этики делового общения

Владеть:

владеть навыками делового разговора, навыками аудирования на иностранном языке, навыками ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке.

УК-4.3: Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы

Знать:

знать основные правила словообразования и порядок слов английского предложения; слова и выражения по общекультурным и бытовым темам.

Уметь:

уметь отделять главное от второстепенного; определять тему сообщения; делить текст на смысловые куски; устанавливать логические связи; выделять главную мысль; воспринимать сообщения в определенном темпе, определенной длительности, до конца без пропусков; уметь задавать вопросы различных видов; выражать согласие (несогласие), одобрение (неодобрение), мнение, побуждение; высказывать желание, оценку, совет; выражать свои мысли на английском языке в форме простых и распространённых предложений в рамках тем повседневного общения; использовать речевые формулы, принятые в повседневной сфере коммуникации.

Владеть:

владеть навыками восприятия, сегментирования потока речи и дифференцирования воспринимаемых звуков и комплексов; интегрирования их в смысловые блоки; удерживания их в памяти во время слушания; осуществления вероятностного прогнозирования (языкового и смыслового); понимания иноязычной речи на слух.

УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

Знать:

лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения

Владеть:

Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).

УК-4.5: Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера

Знать:

1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения.
2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке

Владеть:

английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами

устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.

УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Знать:
базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.
Уметь:
Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки
Владеть:
культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста. приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
знать правила этики делового общения.	
знать основные правила словообразования и порядок слов английского предложения; слова и выражения по общекультурным и бытовым темам.	
лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка).	
1. основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации; - культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края; - основные правила речевого этикета в бытовой сфере общения. 2. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.	
базовую английскую лексику; профессиональную терминологию на английском языке; - типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения. основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке; - основные нормы этики и культуры речевого общения в странах изучаемого иностранного языка.	
3.2	**Уметь:**
уметь вести деловой разговор на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке с соблюдением этики делового общения	
уметь отделять главное от второстепенного; определять тему сообщения; делить текст на смысловые куски; устанавливать логические связи; выделять главную мысль; воспринимать сообщения в определенном темпе, определенной длительности, до конца без пропусков; уметь задавать вопросы различных видов; выражать согласие (несогласие), одобрение (неодобрение), мнение, побуждение; высказывать желание, оценку, совет; выражать свои мысли на английском языке в форме простых и распространённых предложений в рамках тем повседневного общения; использовать речевые формулы, принятые в повседневной сфере коммуникации.	
Демонстрирует умения и навыки чтения и понимания со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	
Демонстрирует умения и навыки ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке	
Демонстрирует умения и навыки выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	
3.3	**Владеть:**
владеть навыками делового разговора, навыками аудирования на иностранном языке, навыками ведения диалога общего и делового характера на иностранном языке.	
владеть навыками восприятия, сегментирования потока речи и дифференцирования воспринимаемых звуков и комплексов; интегрирования их в смысловые блоки; удерживания их в памяти во время слушания; осуществления вероятностного прогнозирования (языкового и смыслового); понимания иноязычной речи на слух.	
Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными).	
английским языком на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности; - различными способами устной и письменной коммуникации; - навыками адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения. способами и приёмами деловых коммуникаций в профессиональной сфере.	

культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности; - практическими навыками ситуативного использования формул и клише для решения коммуникативных задач на иностранном языке при работе в команде; - приёмами и методами устного и письменного изложения базовых знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности этнокультурного, конфессионального, социального контекста.
приемами аннотирования и реферирования; - современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Д.Н. Песцов
_____ 2026 г.

Статика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования равновесия материальных точек и механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами статики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения статики в важнейших практических приложениях.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

Знать:	
Уровень 1	законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
Уметь:	
Уровень 1	делать правильный выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умением записать конкретное явление в математической форме.

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

Знать:	
Уровень 1	методы, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умение записать конкретное явление в математической форме.
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:	
Уровень 1	навыками логического мышления для систематизации информации, полученной из разных источников, и применения основных методов статики в исследовании равновесия материальных точек, тел и механических систем при решении конкретных задач, в соответствии с поставленной задачей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные термины, понятия, теоремы статики, понимать основные законы, устанавливающие связь между механическим взаимодействием и равновесием объектов, способы математического описания и методы решения задач статики.
3.1.2	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности;
3.2.2	применять методы, освоенные при изучении статики, для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, а также проводить анализ полученных результатов.
3.2.3	
3.2.4	
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Студент сможет, опираясь на понимание основных законов статики, создать физико-математическую модель исследуемого процесса и провести оценку адекватности этой модели.
3.3.2	Студент сможет предложить и обосновать применение основных методов, освоенных при изучении статики, для решения научно-технических задач.
3.3.3	Владеть первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что такое материальная точка и абсолютно твёрдое тело?
2. На какие разделы делится теоретическая механика?
3. Дать определение силы, чем она характеризуется?
4. Привести формулы для аналитического определения силы.
5. Можно ли, не нарушая механического состояния твёрдого тела, переносить силу вдоль линии её действия?
6. Дать определения проекций силы на ось и на плоскость.
7. Активные силы и реакции связей (определение). Перечислить типы связей.
8. В чём заключается пассивный характер реакции связи?
9. Дайте определение главного вектора и главного момента системы сил.
10. Какие системы сил называются эквивалентными?
11. В каком случае система сил является уравновешенной?
12. Может ли свободное твёрдое тело находиться в равновесии под действием одной силы, двух сил, трёх сил?
13. Дать определение равнодействующей системы сил.
14. Какая система сил называется сходящейся?
15. Запишите условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.
16. Сформулируйте теорему о равновесии трёх непараллельных сил.
17. Дать определение момента силы относительно точки и относительно оси.
18. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?
19. Изменится ли момент силы, приложенной к абсолютно твёрдому телу, относительно данной точки при переносе силы по линии её действия?
20. При каком направлении силы её момент относительно данной оси является наибольшим?
21. Какая существует зависимость между вектором момента силы относительно данной точки и моментом этой же силы относительно данной оси, проходящей через эту точку?
22. Дать определение пары сил.
23. Перечислить свойства пар сил.
24. Чем характеризуется действие пары сил на твёрдое тело?
25. Какой системой сил можно уравновесить заданную пару сил?
26. Какие преобразования пары сил не изменяют её действие на твёрдое тело?
27. Сформулировать условие равновесия системы пар сил.
28. Могут ли быть эквивалентными две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
29. Какой третьей парой сил можно уравновесить две пары сил, лежащие в пересекающихся плоскостях?
30. Сформулируйте лемму о параллельном переносе силы.
31. Сформулируйте основную теорему статики.
32. Напишите уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил.
33. К какому простейшему виду может быть приведена система сил, если её главный вектор перпендикулярен главному моменту?
34. Зависит ли главный вектор от выбора нового центра приведения?
35. Сформулируйте теорему Вариньона.
36. Какие конструкции называются фермами?
37. Какие предположения принимаются при расчёте ферм методами теоретической механики?
38. В чём состоит способ вырезания узлов при расчёте усилий в стержнях фермы?
39. В чём заключается метод сквозных сечений (метод Риттера)?

3.2. Темы письменных работ

1. Произвольная плоская система сил.
2. Силовой расчёт плоской шарнирной фермы.
3. Произвольная пространственная система сил.

3.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объёме представлен в приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процедура зачета.

Зачтено: Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы, отвечает большинству требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.
Не зачтено: Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотренной зачетом работы слабый, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.
В ходе лекционных занятий обучающимся настоятельно рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В рабочих конспектах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендованной литературы, дополняющие лекционный курс.
Методические рекомендации к практическим занятиям.
На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных задач и тестов, выполнение контрольных работ.
Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на практическом занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
Прежде чем выполнять индивидуальное задание, следует изучить теоретический материал по литературе, разобрать материал практических занятий и решения типовых задач, выработать навыки решения примеров и задач по соответствующей теме, проверив себя по тренировочным тестам.
Подготовка к контрольным мероприятиям.
Подготовка к защите индивидуального задания требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.
Самостоятельная работа.
Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке отчетов по проектам, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.
Основной целью самостоятельной работы студентов по данному курсу является приобретение ими навыков учебно-исследовательской деятельности. В процессе самостоятельной работы студенты учатся собирать, обрабатывать, анализировать и оформлять материалы, что в дальнейшем будет необходимо им для решения профессиональных задач в профессиональной сфере.
В ходе самостоятельного освоении дисциплины студент должен придерживаться последовательности в изучении дисциплины, активно использовать различные источники информации – литературные (учебники и учебные пособия, научная литература и т.д.), интернет-ресурсы и др. для понимания ключевых терминов, основных положений и т.д.
Самостоятельная работа студентов осуществляется под руководством и контролем преподавателя посредством предоставления методических разработок, консультаций. При осуществлении самостоятельной работы студентам рекомендуется опираться на материалы рабочей программы по данной дисциплине, работать над заданиями по учебному процессу, строго соблюдая сроки его осуществления, оформлять работы в соответствии с требованиями. Несмотря на существующие возможности, предоставляемые современными информационными технологиями, работа в библиотеках является обязательным компонентом, позволяющим выявить дополнительные источники информации по разрабатываемой теме. Консультации у преподавателя, ведущего занятия по изучаемой дисциплине должны осуществляться на всех этапах: выбор темы, составление плана, список первоисточников, показ формируемого материала на промежуточных и окончательных этапах ее оформления.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Томский государственный архитектурно-строительный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

Статика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Физика, химия и теоретическая механика**
Учебный план	08.03.01.16_26_АМИТ.plx Направление 08.03.01 Строительство Профиль 08.03.01.16 Автодорожные мосты и тоннели
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Программу составил(и):	доцент, к. ф.-м. н., доцент, Комарь Елена Васильевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины является: научить бакалавра применять основные методы исследования равновесия материальных точек и механических систем для решения естественнонаучных и технических задач. Программа дисциплины включает теоретические и практические занятия, необходимые для ознакомления с основными понятиями, законами и теоремами статики, позволяющими составлять и исследовать уравнения, описывающие поведение механических систем. На занятиях рассматриваются примеры применения статики в важнейших практических приложениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Основы строительных конструкций
2.2.3	Основы технической механики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
Знать:
законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
Уметь:
делать правильный выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
Владеть:
навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умением записать конкретное явление в математической форме.

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Знать:
методы, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умение записать конкретное явление в математической форме.
Уметь:
осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:
навыками логического мышления для систематизации информации, полученной из разных источников, и применения основных методов статики в исследовании равновесия материальных точек, тел и механических систем при решении конкретных задач, в соответствии с поставленной задачей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.	
методы, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умение записать конкретное явление в математической форме.	
3.2	**Уметь:**
делать правильный выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.	
осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	
3.3	**Владеть:**
навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умением записать конкретное явление в математической форме.	
навыками логического мышления для систематизации информации, полученной из разных источников, и применения основных методов статики в исследовании равновесия материальных точек, тел и механических систем при решении конкретных задач, в соответствии с поставленной задачей.	