Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 06.10.2026 16:15:06
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074abe0578e9ca85c03cf0

**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

_____ 2025 г.

# Иностранный язык

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Иностранные языки** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрировать умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками деловой переписки на государственном языке РФ |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрировать умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками делового разговора 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 | лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **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 | правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** |
|---|

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

**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.

Экзамен по иностранному языку состоит из трёх заданий:
1. Письменный перевод аутентичного текста со словарем (45 мин., 1200 знаков);
2. Ознакомительное чтение аутентичного текста со словарем (6 мин., 1500 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
- Моя будущая профессия
- Современные строительные материалв
- Современные технологии строительства
- Энергоэффективность и другие требования к современным зданиям и сооружениям

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 08.03.01.05 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»
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

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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:** |
| правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** |
| Демонстрировать умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Владеть:** |
| навыками деловой переписки на государственном языке РФ |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** |
|---|
| **Знать:** |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** |
| Демонстрировать умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** |
| навыками делового разговора 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:** |
| лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки аудирования на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** |
| навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **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:** |
| правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** |
| использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** |
|---|
| **Знать:** |
| правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** |
| использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Владеть:** |
| навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| правила деловой переписки на государственном языке РФ | |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка) | |
| правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрировать умения и навыки деловой переписки на государственном языке Российской Федерации | |
| Демонстрировать 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 | |
| использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками деловой переписки на государственном языке РФ | |
| навыками делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными) | |
| навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |

**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

_____ 2025 г.

# История России

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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

_____ 2025 г.

# Социальное взаимодействие в отрасли

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 траектории 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 | особенности релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | адекватно оценивать собственные личностные, ситуативные и временные ресурсы |

| **УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | понятия 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-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 собственные 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 самопрезентации и составления профессионального резюме |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | грамотно составлять портфолио |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками формирования презентациий и собственного профессионального портфолио |

| **УК-3.1: Восприятие целей и функций команды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | психологическую структуру социальной группы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | анализировать струткту малой группы, выявлять лидера |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью адекватно оценивать собственную роль в трудовом коллективе |

| **УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | понятия статуса, позиции, внутренней установки и роли в сттруктуре малой социальной группы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять статусы, позиции и роли членов трудого коллектива |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью определять собственное место в струткту 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 | способностью 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 |

**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

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отно-шений.
2. Правила речевого поведения в деловом общении.
3. Стили и культура деловых переговоров.
4. Организация личной работы и управления временем.
5. Приемы повышения эффективности работы.
6. Проблематика конфликта в трудах К. Маркса и М. Вебера: сравнительный анализ.
7. Социальные и психологические механизмы формирования агрессивного поведения.
8. Социальное партнерство: путь к успеху.
9. Анализ социального конфликта и его функций в трудах Л. Козера.
10. Становление социологии конфликта: парадигмальный анализ.
11. Концептуальные основания теории социальных конфликтов в социально философ-ской мысли Нового времени.
12. Трансформация классового конфликта в условиях постиндустриального общества.
13. Эволюция проблематики социального конфликта в истории европейской обще-ственной мысли.
14. Динамические модели конфликта: проблема методологических оснований.
15. Возможности использования качественных методов в исследовании конфликтных ситуаций.
16. Социальное неравенство как источник конфликтов.
17. Формирование «субкультуры бедности» как источник социальной напряженности.
18. Специфика формирования групповых норм и стереотипов конфликтного поведения в малых группах.
19. Предвыборная борьба и факторы, влияющие на ее напряженность.
20. Причины и особенности позиционных конфликтов в системе университета

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Происхождение и сущность трудовой этики.
2. Служебная этика как вид трудовой этики.
3. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отношений.

4. Правила речевого поведения в деловом общении.
5. Стили и культура деловых переговоров.
6. Международный деловой этикет.
7. Организация личной работы и управления временем.
8. Методы анализа содержания работы.
9. Приемы повышения эффективности работы.
10. Конфликты интересов и особенности их протекания в современном бизнесе.
11.Социально-трудовые конфликты в частных предприятиях.
12. Трудовой коллектив как особый вид социальной группы.
13. Происхождение и сущность профессиональной психологии.
14. Психологические основы формирования социально-психологического климата в трудовом коллективе.

**3.3. Фонд оценочных средств**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
1. Содержание и история происхождения термина «психология».
2. Что включается в понятие «деловое общение»? Охарактеризуйте виды делового общения.
3. Раскройте содержание понятия «деловая беседа» и назовите ее задачи.
4. Охарактеризуйте возможные формы поведения руководителя при проведении делового со-вещания.
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.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
1. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отно-шений.
2. Правила речевого поведения в деловом общении.
3. Стили и культура деловых переговоров.
4. Организация личной работы и управления временем.
5. Приемы повышения эффективности работы.
6. Проблематика конфликта в трудах К. Маркса и М. Вебера: сравнительный анализ.
7. Социальные и психологические механизмы формирования агрессивного поведения.
8. Социальное партнерство: путь к успеху.
9. Анализ социального конфликта и его функций в трудах Л. Козера.
10. Становление социологии конфликта: парадигмальный анализ.
11. Концептуальные основания теории социальных конфликтов в социально философ-ской мысли Нового времени.
12. Трансформация классового конфликта в условиях постиндустриального общества.
13. Эволюция проблематики социального конфликта в истории европейской обще-ственной мысли.
14. Динамические модели конфликта: проблема методологических оснований.
15. Возможности использования качественных методов в исследовании конфликтных ситуаций.
16. Социальное неравенство как источник конфликтов.
17. Формирование «субкультуры бедности» как источник социальной напряженности.
18. Специфика формирования групповых норм и стереотипов конфликтного поведения в малых группах.
19. Предвыборная борьба и факторы, влияющие на ее напряженность.
20. Причины и особенности позиционных конфликтов в системе университета

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Происхождение и сущность трудовой этики.
2. Служебная этика как вид трудовой этики.
3. Механизм реализации этических норм поведения человека в сфере трудовых отношений.
4. Правила речевого поведения в деловом общении.
5. Стили и культура деловых переговоров.
6. Международный деловой этикет.
7. Организация личной работы и управления временем.
8. Методы анализа содержания работы.
9. Приемы повышения эффективности работы.
10. Конфликты интересов и особенности их протекания в современном бизнесе.
11.Социально-трудовые конфликты в частных предприятиях.
12. Трудовой коллектив как особый вид социальной группы.
13. Происхождение и сущность профессиональной психологии.
14. Психологические основы формирования социально-психологического климата в трудовом коллективе.

ТВОРЧЕСКИЕ, ПРОЕКТНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализова-ны основные технологии разрешения конфликтов в малом коллективе.
2. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализова-ны основные принципы и методы управления малыми коллективами
3. Создать и реализовать в учебной аудитории ролевую игру, в которой могут быть реализова-ны основные принципы и методы организации коллектива для принятия нетривиальных про-ектно-дизайнерских решений.
4. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу проектов общегородского масштаба
5. Осуществить гуманистическую и правовую экспертизу дипломных проектов

## 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Контактная работа | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Сам. работа | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 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 |
| 2.2.2 | Философия |

| 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 траектории 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:** |
| особенности релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста |
| **Уметь:** |
| планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности |
| **Владеть:** |
| адекватно оценивать собственные личностные, ситуативные и временные ресурсы |

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

| **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 собственные 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 самопрезентации и составления профессионального резюме |
| **Уметь:** |
| грамотно составлять портфолио |
| **Владеть:** |
| навыками формирования презентациий и собственного профессионального портфолио |

| **УК-3.1: Восприятие целей и функций команды** |
|---|
| **Знать:** |
| психологическую структуру социальной группы |
| **Уметь:** |
| анализировать струтктуру малой группы, выявлять лидера |
| **Владеть:** |
| способностью адекватно оценивать собственную роль в трудовом коллективе |

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| основные траектории достижения целей личностного и профессионального роста | |
| особенности релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста | |
| понятия самооценки и саморазвития | |
| 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 самопрезентации и составления профессионального резюме | |
| психологическую структуру социальной группы | |
| понятия статуса, позиции, внутренней установки 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 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| адекватно выбирать траектории собственного личностного и профессионального развития | |
| планировать собственное рабочее и свободное времени с целью повышения эффективности деятельности | |
| определять наиболее эффективные стратегии личностного и профессионального саморазвития | |
| определять собственные профессиональные компетенции на современном рынке труда | |
| определять собственные приоритеты профессионального самосовершенствования | |
| составлять собственный план освоения учебного материала | |
| грамотно составлять портфолио | |
| анализировать струткуру малой группы, выявлять лидера | |
| 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 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками релевантного выбора собственной траектории профессионального и личностного роста | |
| адекватно оценивать собственные личностные, ситуативные и временные ресурсы | |
| навыками планирования сосбственной стратегии личностного и профессионального роста | |
| 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 формирования презентациий и собственного профессионального портфолио | |
| способностью адекватно оценивать собственную роль в трудовом коллективе | |
| способностью определять собственное место в струткуре трудового коллектива | |
| нвыками бесконфликтной межличностной коммуникации | |
| способностью релевантного выбора траектории поведения внутри малой группы | |
| практическими навыками составления портфолио и самопрезентации | |

**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

_____ 2025 г.

# Математика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Высшая математика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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)

| 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 |

| 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 | - |

**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

Приложение 1.2

## 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | Основы технической механики |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **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 |

| 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:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Знать основные принципы составления алгоритма решения поставленных задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 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 | |
| - | |
| - | |
| Демонстрирует умения представления поставленной задачи в виде конкретных заданий | |
| Умеет составлять алгоритм решения задачи | |
| **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

_____ 2025 г.

# Физика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | Знает методы решений уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| **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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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

**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:** |
| Знает методы решений уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| **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 | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Знает методы решений уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | |
| **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

_____ 2025 г.

# Инженерная и компьютерная графика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инженерная графика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |

| **ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации |

| **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 |

| **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-1.12: Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |

| **Владеть:** | |
|---|---|
| Уровень 1 | навыками современных комплексных технологий и процессов, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |

**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 извест-ны? Какие виды параллельных проекций вы знаете?
3. Перечислите основные свойства параллельных проекций.
4. Перечислите основные требования, предъявляемые к проекционному чертежу.
5. Что называется обратимостью чертежа?
6. Сформулируйте и покажите на чертежах особенности ортогональных и аксонометриче-ских проекций.
7. Что называют ортогональной проекцией точки?
8. Каким образом пространственная фигура из трех взаимно перпендикулярных плоско-стей преобразуется в плоскую модель?
9. Как образуются проекции точки на плоскостях H, V, W?
10. Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат и ка-кие координаты на эпюре определяют ее горизонтальную, фронтальную проекции?
11. Какую прямую называют прямой общего положения?
12. Перечислите прямые частного положения, дайте определения каждой из них и укажите особенности их проекций.
13. Что называют следом прямой?
14. Как построить горизонтальный и профильный следы прямой?
15. Как задаются на комплексном чертеже параллельные, пересекающиеся и скрещиваю-щиеся прямые?
16. Как найти натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольни-ка? Как определить углы наклона отрезка прямой к плоскостям проекций H и V?
17. В каком случае прямой угол проецируется в виде прямого?
18. Перечислите и изобразите графические способы задания плоскости на комплексном чертеже.
19. Что понимают под следом плоскости?
20. Какую плоскость называют проецирующей и каковы ее графические признаки на чер-теже?
21. Дайте графические и физические характеристики плоскостям: горизонтально проеци-рующей, фронтально проецирующей, профильно проецирующей.
22. Какую плоскость называют плоскостью уровня?
23. Какую плоскость называют горизонтальной? Фронтальной? Профильной? Изобразите их на эпюре.
24. Когда прямая принадлежит плоскости?
25. Когда точка принадлежит плоскости?
26. Перечислите и изобразите главные линии плоскости.
27. При помощи каких главных линий плоскости можно определить углы наклона плоско-сти к плоскостям проекций?
28. В каком случае прямая параллельна плоскости?
29. Как по чертежу установить параллельность прямой и плоскости? Двух плоскостей?
30. В каком случае точка пересечения прямой с плоскостью видна непосредственно на за-данном чертеже?
31. Покажите на чертеже, как можно прямую заключить в плоскость?
32. Перечислите этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего поло-жения.
33. Сформулируйте теорему о перпендикуляре к плоскости.
34. В каком случае одна из проекций линии пересечения двух плоскостей непосредственно присутствуют на заданном чертеже?
35. Изложите общий случай построения линии пересечения двух плоскостей.

36. Сформулируйте условие перпендикулярности двух плоскостей.
37. В чем сущность преобразования проекций способом замены плоскостей проекций?
38. Назовите задачи, для решения которых достаточно заменить только одну плоскость проекций.
39. Назовите задачи, которые решаются заменой двух плоскостей проекций.
40. В чем сущность преобразования проекций способом вращения вокруг оси, перпендику-лярной плоскости?
41. Назовите пять элементов вращения точки вокруг оси.
42. Какие поверхности называют многогранниками?
43. Какие многогранники называют правильными?
44. Какими элементами задаются многогранники на чертеже?
45. Изложите сущность построения сечения многогранника плоскостью: а) частного поло-жения, б) общего положения.
46. Изложите алгоритм построения точек пересечения прямой линии с многогранником.
47. Изложите сущность двух способов построения линии взаимного пересечения много-гранников.
48. Как доказать, что точка лежит на поверхности многогранника?
49. Какие точки кривой относят к характерным?
50. Укажите основные способы задания поверхностей.
51. Что называют каркасом поверхности?
52. Как образуются и задаются на чертеже поверхности переноса прямолинейного направ-ления, поверхности вращения, винтовые поверхности?
53. Укажите основные свойства поверхностей вращения.
54. Какую поверхность называют цилиндром? Как они задаются на чертеже?
55. Назовите поверхности вращения с прямолинейной образующей.
56. Назовите наиболее распространенные поверхности вращения с криволинейной образу-ющей.
57. Назовите линейчатые развертывающиеся поверхности.
58. Как построить точку и линию, принадлежащие поверхности?
59. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности проецирую-щими плоскостями.
60. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности плоскостью общего положения.
61. Укажите условия, при которых в сечении конуса вращения плоскостью получаются окружность, эллипс, гипербола, парабола, пересекающиеся прямые, точка.
62. Объясните на графическом примере общую схему построения линий пересечения по-верхностей.
63. Назовите основные способы построения линий пересечения поверхностей.
64. Изложите общие принципы выбора вспомогательных секущих плоскостей и сфер при построении линии пересечения поверхностей.
65. Какое пересечение поверхностей называют полным и неполным?
66. В какой последовательности соединяются точки искомой линии пересечения поверхно-стей и как определяется видимость линии?
67. Изобразите общую схему построения точек пересечения прямой с поверхностью.
68. Укажите, какие могут быть случаи пересечения прямой с поверхностью.
69. Какую плоскость называют касательной к поверхности в данной точке?
70. Что называют нормалью поверхности в данной точке?
71. Что называют разверткой поверхностей?
72. Какие поверхности называют развертывающимися и какие не развертывающимися?
73. Укажите основные свойства разверток.
74. Укажите последовательность графических построений разверток поверхностей конуса и цилиндра.
75. Какие способы построения разверток многогранников вы знаете?

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 (диметрии)?
26. Как выполняют технический рисунок?
27. Что называется планом здания?
28. В какой последовательности выполняют чертеж плана здания?
29. Для каких стен назначаются координационные оси?
30. Как маркируют координационные оси на планах и разрезах зданий?
31. Какие стены в здании называются несущими?
32. Какие стены в здании называются самонесущими?
33. Какие стены в здании называются перегородками?
34. Что такое привязка стен к координационным осям?
35. Для каких стен используется привязка «100», «200», «Нулевая»?
36. Какие размеры наносят на планах зданий снаружи?
37. Какие размеры наносят на планах зданий внутри?
38. Какие размеры в миллиметрах имеют кирпичные стены толщиной: «В ½ кирпича», «В 1 кирпич», «В 1½ кирпича», «В 2 кирпича», «В 2½ кирпича», «В 3 кирпича»?
39. Начертите оконный проем с четвертью с двойным остеклением.
40. Начертите дверной проем с четвертью в наружной стене.
41. Начертите дверной проем без четверти.
42. Покажите в наружных стенах здания размер проема под оконный или дверной блок. Покажите размер в свету.
43. Где и как на плане обозначают площади помещений?
44. В каких единицах и в каком формате записывают площади помещений?
45. Какие высотные отметки проставляют на планах зданий?
46. Какой толщиной линии обводят контуры сечений капитальных стен, перегородок, сантехническо-го оборудования?
47. Какой толщиной линии обводят элементы оконного и дверного проемов?
48. Что называется разрезом здания?
49. Что представляет собой архитектурный разрез здания?
50. Что представляет собой конструктивный разрез здания?
51. Как обозначается положение секущей плоскости?
52. Какое расстояние принимается за высоту этажа?
53. Какое расстояние принимается за высоту помещения?
54. На каких отметках расположен верх этажных лестничных площадок?
55. На какой отметке расположен верх междуэтажной лестничной площадки?
56. Какой уровень здания принимают за «нулевой»?
57. Приведите последовательность разбивки лестничного марша.
58. Какие линейные размеры наносят на чертежах разрезов?
59. Какие высотные отметки указывают на разрезах?
60. Приведите формат записи высотной отметки, расположенной выше и ниже нулевой.
61. Линией какой толщины обводят в разрезе: контуры сечений элементов здания, линию земли, элементов за секущей плоскостью?
62. Приведите примеры условного графического обозначения строительных материалов в конструктивных разрезах.
63. Что называется фасадом здания?
64. Какой фасад называют главным, дворовым, торцевым?
65. Какие координационные оси наносят на фасаде здания?
66. Какие линейные размеры и высотные отметки указывают на фасаде?
67. Какова толщина линий обводки на фасаде: контуров здания, плит балконов и лоджий, цоколя и т. п., заполнений проемов и разрезки стен, контура земли?

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. Координаты. Формат ввода абсолютных декартовых и полярных координат
5. Приведите формат ввода абсолютных (относительных) декартовых и полярных координат.
6. Системы координат в редакторе AutoCAD?
7. Режимами рисования? Настройка режимов рисования
8. Что такое границы рисунка? Для чего они используются?
9. Работа с зумированием? Панорамированием? С видовыми экранами
10. Выбор объектов указателем мышь, охватывающей рамкой, секущей рамкой. Удаление объекты из выборки
11. Работа со слоями. Создание нового слоя. Установка цвета, типа, веса линий
12. Работа с типами линий? Соответствие типов линий ГОСТ 2.303-68*?
13. Работа со свойствами объекта и управление слоями (цвет, тип линии, вес, изменение слоя, видимость замораживание, блокировка, запрет на печать
14. Диалоговое окно «Характеристики» со свойствами объекта. Работа с диалоговым окном
15. Диалоговое окно «DESIGNCENTER». Работа с диалоговым окном
16. Построение произвольных объектов и по заданным размерам
17. Работа с однострочным и многострочным текстами. Создание текстового стиля в соответ-ствии с ГОСТ 2.304-81
18. Создание и работа с блоками
19. Создание и редактирование штриховки. Штриховки в соответствии с ГОСТ 2.306-68
20. Работа с текстовыми полями. Простановки размеров площадей
21. Выборка объектов. Добавление в выборку, удаление из выборки
22. Редактирование объектов. Перемещение, копирование, поворот, масштабирование и т.д.
23. Редактирование объектов с помощью управляющих ручек
24. Подготовка пространство модели для разработки архитектурно-строительных моделей здания (лимиты модели, единицы и точность представления чисел, режимы рисования, слои чертежа, текстовые стили, стиль простановки размеров, настройка панелей инстру-ментов под индивидуальные требования, сохранение настроек в шаблоне рисунка)
25. Этапы разработки модели плана здания (координационные оси здания, несущие и самоне-сущие стены, перегородки, проемы с четвертями, проемы без четвертей, расстановка сан-технического оборудования, простановка размеров, вычисление площадей)?
26. Подготовка листа к печати (подготовка формата листа, использование шаблонов, разработ-ка основной надписи)?
27. Компоновка листа с использованием видовых экранов различного масштаба
28. Подготовка листа к печати (драйвер, область, таблица стилей, масштаб)?
29. Как проходит секущая плоскость для образования плана?
30. Как выполняется название чертежа плана здания?
31. В какой последовательности выполняют чертеж плана здания?
32. Для каких стен назначаются координационные оси?
33. Как маркируют координационные оси на планах и разрезах зданий?
34. Какие стены в здании называются несущими?
35. Какие стены в здании называются самонесущими?
36. Какие стены в здании называются перегородками?
37. Что такое привязка стен к координационным осям?
38. Для каких стен используется привязка «100», «200», «Нулевая»?

39. Какие размеры наносят на планах зданий снаружи?
40. Какие размеры наносят на планах зданий внутри?
41. Как определяются размеры помещения в свету?
42. Как выполняется привязка дверных проемов на планах?
43. В каких единицах проставляют размеры на строительных чертежах?
44. Какие размеры в миллиметрах имеют кирпичные стены толщиной: «В ½ кирпича», «В 1 кирпич», «В 1½ кирпича», «В 2 кирпича», «В 2½ кирпича», «В 3 кирпича»?
45. Каковы размеры «Четверти» в проемах кирпичных стен?
46. Начертите оконный проем с четвертью с двойным остеклением.
47. Как маркируются оконные проемы?
48. Начертите дверной проем с четвертью в наружной стене.
49. Начертите дверной проем без четверти.
50. Как маркируются дверные проемы?
51. Покажите в наружных стенах здания размер проема под оконный или дверной блок. Покажите размер в свету.
52. Где и как на плане обозначают площади помещений?
53. В каких единицах и в каком формате записывают площади помещений?
54. Какие высотные отметки проставляют на планах зданий?
55. Какой толщиной линии обводят контуры сечений капитальных стен, перегородок, сантех-нического оборудования?
56. Какой толщиной линии обводят элементы оконного и дверного проемов?
57. Что называется разрезом здания?
58. Что представляет собой архитектурный разрез здания?
59. Что представляет собой конструктивный разрез здания?
60. Как для построения разреза выбирается положение секущей плоскости?
61. Как обозначается положение секущей плоскости?
62. Как выполняется название чертежа разреза здания?
63. Какое расстояние принимается за высоту этажа?
64. Какое расстояние принимается за высоту помещения?
65. Что принимается за высотную отметку в здании?
66. На каких отметках расположен верх этажных площадок?
67. На какой отметке расположен верх междуэтажной площадки?
68. Какой уровень здания принимают за «нулевой»?
69. Что обозначают сокращенные записи на разрезе: Ур. з., Ур. ч. п.?
70. Какие стандартные размеры имеет проступь?
71. Какие стандартные размеры имеет подступенок?
72. Приведите последовательность разбивки лестничного марша.
73. Каковы размеры «Четверти» по высоте в проемах кирпичных стен?
74. Какие линейные размеры наносят на чертежах разрезов?
75. Какие высотные отметки указывают на разрезах?
76. В каких единицах наносят высотные отметки здания и с какой точностью?
77. Приведите формат записи высотной отметки, расположенной выше и ниже нулевой.
78. Линией какой толщины обводят в разрезе: контуры сечений элементов здания, линию земли, элементов за секущей плоскостью?
79. Как обозначают и маркируют выносные узлы здания?
80. Приведите примеры условного графического обозначения строительных материалов в конструктивных разрезах.
81. Что называется фасадом здания?
82. Какой фасад называют главным, дворовым, торцевым?
83. Как выполняется название чертежа фасада здания?
84. Какие координационные оси наносят на фасаде здания?
85. Какие линейные размеры и высотные отметки указывают на фасаде?
86. Какова толщина линий обводки на фасаде: контуров здания, плит балконов и лоджий, цоколя и т. п., заполнений проемов и разрезки стен, контура земли?

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): канд. техн. наук, доцент, Околичный Василий Николаевич;ст. преподаватель, Бабинович Надежда Устиновна

**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 |
| 2.2.3 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |

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

**ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами**

**Знать:**

современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**Уметь:**

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий**

**Знать:**

современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации

**Уметь:**

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации

**Владеть:**

навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации

**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

**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-1.12: Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы |
|---|
| **Знать:** |
| современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |
| **Уметь:** |
| применять современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |
| **Владеть:** |
| навыками современных комплексных технологий и процессов, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | |
| современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации | |
| современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, для решении задач профессиональной деятельности | |
| основы построения проекционного чертежа, основные методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами | |
| современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | |
| выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации | |
| выбирать и применять современные прикладные программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | |
| применять методы построения проекционного чертежа, а также методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности | |
| применять современные комплексные технологии и процессы, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | |
| навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для сбора, обработки и хранения информации | |
| навыками применения современных прикладных программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | |
| навыками построения проекционного чертежа. методами решения инженерно-геометрических задач графическими способами при решении задач в области профессиональной деятельности | |
| навыками современных комплексных технологий и процессов, в том числе отечественного производства, при решении инженерных задач | |

**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

_____ 2025 г.

# Информационные технологии

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Прикладная математика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 о принципах работы современных информационных технологий (ИТ) и их использовании |
| **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.<br>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 |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбирать и применять информационные технологии, необходимые для решения профессиональных задач. |
| **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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к зачету (1 семестр)

1. Общие сведения об информации и информационных технологиях.
2. Что такое информация?
3. Формы представления и передачи информации.
4. Что такое данные и их интерпретация?
5. Свойства информации (достоверность, полнота, актуальность, ценность, понятность конфиденциальность)
6. В чем заключается статистический подход к измерению информации?
7. Формула Хартли измерения количества информации.
8. Определение бита информации
9. Единицы измерения информации (бит, байт, килобайт и т.д.)
10. Структура компьютера фон Неймана
11. Принципы фон Неймана (принцип программного управления, принцип адресности, принцип однородности памяти, принцип двоичного кодирования)
12. Взаимодействие процессора и памяти при выполнении команд и программ.
13. Виды команд, обрабатываемых компьютером.
14. Виды компьютеров по назначению
15. Виды компьютеров по размерам и функциональным возможностям
16. Принцип открытой архитектуры для персональных компьютеров
17. Основные конструктивные части персонального компьютера.
18. Системный блок.
19. Материнская плата, шина, контроллеры. Драйверы.
20. Как устроен процессор ПК
21. Как устроена память ПК?
22. Виды памяти ПК (оперативная, постоянная, Кеш, CMOS, внешняя )
23. История развития вычислительной техники. Основные этапы и вехи.
24. Поколения компьютеров
25. Какой вклад в развитие информатики внесли следующие ученые и инженеры: Блез Паскаль, Лейбниц, Дж. Непер, Жаккар, Чарльз Беббидж, Ада Лавлейс,
Дж. Буль, Г. Холлерит, А. Тьюринг, К. Цузе, Клод Шеннон, Дж. фон Нейман, Хартли, Джон Атанасофф, Гарвард Айкен, Дж. Эккерт и Дж. Моучли, М. Уилкис, С.А. Лебедев, Б. Гейтс и др.
26. Какие компьютеры Вы можете назвать в качестве типичных представителей определенных поколений?
27. Основные разновидности и классификация программного обеспечения ( системные программы, прикладные программы, инструментальные программы).
28. Что такое система счисления
29. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую
30. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другу
31. . Перевод смешанных дробей чисел из одной системы счисления в другу
32. Как связаны двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления?
33. Общие сведения о Windows
34. Панель задач.
35. Рабочий стол
36. Главное меню.
37. Окно. Типы и варианты представления окон.
38. Папки. Создание, копирование, перемещение, переименование, удаление
39. Иерархическая структура папок

40. Программа Проводник.
41. Меню, панель инструментов, адресная строка окна папки
42. Файлы. Копирование, перемещение, переименование, удаление
43. Ярлыки.
44. Буфер обмена.
45. Работа с мышью и клавиатурой.
46. Контекстное меню.
47. Корзина.
48. Обзор функций горизонтального меню.
49. Основные панели инструментов.
50. Создание, загрузка и сохранение документов.
51. Основные элементы текстового документа - символы, слова, строки, предложения, абзацы. Правила набора текста. Вывод на экран непечатаемых символов.
52. Параметры страницы.
53. Выделение, копирование и перемещение фрагментов текста
54. Форматирование абзацев.
55. Маркированные и нумерованные списки.
56. Границы и заливка.
57. 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.
58. Работа с Редактором формул DRAW, набор сложных математических формул.
59. Проверка орфографии и грамматики. Перенос слов.
60. Табличный процессор CALC. Общие сведения. Возможности.
61. Структура электронной таблицы. Абсолютные и относительные адреса ячеек
62. Обзор функций меню. Основные панели инструментов.
63. Строка формул
64. Ячейка электронной таблицы. Маркер заполнения..
65. Заполнение ячейки числами, текстом, датами и формулами.
66. Форматирование ячеек
67. Выделение диапазона ячеек (смежных и несмежных).
68. Копирование и перемещение содержимого ячеек
69. Вставка, удаление строк и столбцов.
70. Вставка, удаление, переименование и перемещение листов таблицы
71. Встроенные функции CALC. Вычисления по формулам. Приоритет (порядок) арифметических операций
72. Заполнение диапазона ячеек с помощью маркера заполнения.
73. Заполнение рядов данных прогрессиями (арифметической и геометрической)
74. Копирование формул
75. Построение графиков функций
76. Функция IF и логические операции
77. Вычисление суммы
78. Структура слайдов
79. Вставка текста, объектов, таблиц, заголовков на слайд
80. Настройка демонстрации слайдов
81. Анимация
82. Архивация данных.
83. Основы баз данных и знаний.
84. Создание таблиц реляционной базы данных
85. Поля
86. Записи
87. Типы данных
88. Ключи и межтабличные связи
89. Виды запросов
90. Технологии создания запросов
91. Сетевые технологии обработки данных.
92. Основы компьютерной коммуникации.
93. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
94. Сетевой сервис и сетевые стандарты.
95. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.
96. Компьютерные вирусы

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 $E$1, 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*$C$1. Какая формула получится при копировании ячейки B1 в ячейку B3?
а) =A3*$C$3, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =A1*$C$1, так как обе части формулы защищены от изменения символами доллара.
в) =A3*$C$1, так как относительная ссылка смещается на строки вниз, а абсолютная не меняется.
г) =A1*$C$3, 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*$A$5-B5. Какая формула получится при копировании ячейки C5 в ячейку C8?
а) =2*$A$5-$B$5, так как абсолютная ссылка смещается пропорционально относительной.
б) =2*$A$5-B8, так как абсолютная ссылка фиксируется, а относительная смещается на 3 строки вниз.
в) =2*$A$5-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 А4, 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] == 'A' и отсутствие буквы «B» (например, 'B' 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 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 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 о принципах работы современных информационных технологий (ИТ) и их использовании |
| **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.<br>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 о принципах работы современных информационных технологий (ИТ) и их использовании | |
| 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.<br>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

_____ 2025 г.

# Инженерная экология

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и окружающей среды** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **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 | Угрозы природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать методы защиты человека от угроз 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 |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Угрозы природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.1.2 | Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного |
| 3.1.3 | Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Выбирать методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера |
| 3.2.2 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |

## 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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:** |
| Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **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:** |
| Угрозы природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **Уметь:** |
| - |

| **УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Выбирать методы защиты человека от угроз 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 |
| **Уметь:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | |
| Угрозы природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека | |
| - | |
| Правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | |
| - | |
| Выбирать методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Химия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 законы химии; классификацию неорганических и органических веществ; термодинамических и кинетических закономерностей протекания химических процессов; классификацию дисперсных систем; классификацию электрохимических процессов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять расчеты, используя основные законы химии, газовые законы; законы термодинамики и кинетики; рассчитывать концентрацию растворов а также решать задачи, используя коллигативные свойства растворов; уметь выполнять электрохимические расчеты |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности;<br>- техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- владеть логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления;<br>- 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. |

| **ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные правила проведения экспериментальных исследований |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять термодинамические и кинетические характеристики характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыком интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления |

| **ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные химические и электрохимические законы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | на основе анализа задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности, выбрать необходимые базовые химические законы для решения возникающих производственных проблем |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практикой понимания и выбора основных законов химии, реакционной способности веществ и их химических свойств; законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия; коллигативных свойств растворов; окислительно-восстановительных свойствах веществ и электрохимических законов для решения задач профессиональной деятельности |

**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 | |
| 3.3.2 | - иметь опыт 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. 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) + 2H2O (ж). = Ca(OH)2 (к) + H2 (г).
10. Записать кинетическое уравнение для прямой и обратной реакции:

    2H2S (г) + O2 (г) = 2S (к) + 2H2O (г).

    Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию H2S в три раза?
11. Напишите выражения для константы равновесия реакции

    CH4 (г) + CO2 (г) = 2CO (г) + 2H2 (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: $CuFeS_2 + O_2 + SiO_2 \rightarrow Cu + FeSiO_3 + SO_2$.
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: $Ca^{2+}$ =47,0; $Mg^{2+}$= 10,3; $Na^{+}$ = 25,1; $HCO_3^{-}$= 158,7; $SO_4^{2-}$=52,7; $Cl^{-}$= 21,0; $SiO_3^{2-}$=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 $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ 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 $C_6H_{12}$? Напишите их структурные фор-мулы и назовите по рациональной и систематической номенклатурам.
8. Какие из следующих алкинов будут взаимодействовать с аммиачным раствором оксида се-ребра: 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 $\Psi^2$? 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 $H_2O$ и $NH_3$ 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 зачёта 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 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 законы химии; классификацию неорганических и органических веществ; термодинамических и кинетических закономерностей протекания химических процессов; классификацию дисперсных систем; классификацию электрохимических процессов

**Уметь:**

выполнять расчеты, используя основные законы химии, газовые законы; законы термодинамики и кинетики; рассчитывать концентрацию растворов а также решать задачи, используя коллигативные свойства растворов; уметь выполнять электрохимические расчеты

**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;
- 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.

**ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований**

**Знать:**

основные правила проведения экспериментальных исследований

**Уметь:**

определять термодинамические и кинетические характеристики характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

**Владеть:**

- навыком 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

**ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

основные химические и электрохимические законы

**Уметь:**

на основе анализа задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности, выбрать необходимые базовые химические законы для решения возникающих производственных проблем

**Владеть:**

практикой понимания и выбора основных законов химии, реакционной способности веществ и их химических свойств; законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия; коллигативных свойств растворов; окислительно-восстановительных свойствах веществ и электрохимических законов для решения задач профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| основные законы химии; классификацию неорганических и органических веществ; термодинамических и кинетических закономерностей протекания химических процессов; классификацию дисперсных систем; классификацию электрохимических процессов | |
| основные правила проведения экспериментальных исследований | |
| основные химические и электрохимические законы | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выполнять расчеты, используя основные законы химии, газовые законы; законы термодинамики и кинетики; рассчитывать концентрацию растворов а также решать задачи, используя коллигативные свойства растворов; уметь выполнять электрохимические расчеты | |
| определять термодинамические и кинетические характеристики характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований | |
| на основе анализа задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности, выбрать необходимые базовые химические законы для решения возникающих производственных проблем | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - основными методами сбора и анализа информации о химических процессах, протекающих на объекте профессиональной деятельности;<br>- техниками интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- владеть логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления;<br>- 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. | |
| - навыком интерпретации экспериментальных данных на основе правильного выбора необходимых физико-химических методов анализа полученных результатов;<br>- логикой выбора законов термодинамики, кинетики и электрохимии для описания изучаемого процесса или явления | |
| практикой понимания и выбора основных законов химии, реакционной способности веществ и их химических свойств; законов термодинамики и кинетики, химического и фазового равновесия; коллигативных свойств растворов; окислительно-восстановительных свойствах веществ и электрохимических законов 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

_____ 2025 г.

# Инженерная геодезия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Геоинформатика и кадастр** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | - |
| **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 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

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

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

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен документировать результаты инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **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 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий |

| 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 | 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 |
| **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 | - |
| **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 | 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; |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | 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; |
| 3.1.2 | Имеет представление о составе работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей; |
| 3.1.3 | Имеет представление о выборе нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве; |

| | |
|---|---|
| 3.1.4 | Способен документировать результаты инженерных изысканий; |
| 3.1.5 | Знает описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| 3.1.6 | Знает основы оценки инженерно-геологических условий строительства |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способен проводить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды; |
| 3.2.2 | Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства; |
| 3.2.3 | Способен проводить базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства; |
| 3.2.4 | Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий; |
| 3.2.5 | Способен выбрать методику для решения задач профессиональной деятельности |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; |
| 3.3.2 | Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий; |
| 3.3.3 | Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

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

Поверки и юстировки теодолита 2Т-30
Поверки и юстировки нивелира Н-3

### 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.

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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): старший преподаватель, Романескул Наталья Борисовна

**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:** |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Изыскательская практика (геодезическая) |

| 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:** |
| - |
| **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:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| **Владеть:** |
| - |

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

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| Способен документировать результаты инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками  расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий |

| 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:** |
| 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 |
| **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:** |
| - |
| **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:** |
| 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; |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| - |

**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 документировать результаты инженерных изысканий | |
| - | |
| - | |
| - | |
| 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 | |
| - | |
| 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** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| Умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства | |
| Способен проводить базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства | |
| - | |
| Способен выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Владеет навыками расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | |
| Владеет навыками оформления и представление результатов инженерных изысканий | |
| - | |
| Владеет навыками применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Инженерная геология

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 требования по определению состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками определения состава 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 выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве |

| ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает основные способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| 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 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает требования по документированию результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий |
|---|

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает основные расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает методики оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **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 | Знает нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбирать нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства |

| **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, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |

| **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 методы оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, |

| | |
|---|---|
| | направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |

| **ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**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 $R=2SHK\phi\sqrt{\phantom{xxxxx}}$
2. Зихардта $R=10SK\phi\sqrt{\phantom{xxx}}$
3. Краснопольского $V=K\phi J\sqrt{\phantom{xx}}$
4. Дарси $Q=K\phi FJ$.

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:
A. цокольные;
B. намывные;
C. симметричные, ассиметричные;
Д. аккумулятивные.
E. 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): 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 требования по определению состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Уметь:** |
| Умет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками определения состава 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 выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве |

| **ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| Знает требования по документированию результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает основные расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает методики оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| - |
| **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:** |
| Знает нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства |
| **Уметь:** |
| Умеет выбирать нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства |

| **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, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| Умеет выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий |

| **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 методы оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| Умеет оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий |

| **ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Знает требования по определению состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | |
| Знает нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве | |
| Знает основные способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | |
| Знает основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства | |
| Знает требования по документированию результатов инженерных изысканий | |
| Знает способы обработки результатов инженерных изысканий | |
| Знает основные расчеты для обработки результатов инженерных изысканий | |
| Знает методики оформления и представления результатов инженерных изысканий | |
| Знает нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства | |
| Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий | |
| Знает методы оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умет определить состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | |
| Умеет выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Умеет выбирать нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства | |
| Умеет выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий | |
| Умеет оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет навыками определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | |
| Владеет навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства | |
| Владеет навыками выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемым к выполнению инженерных изысканий | |
| Владеет навыками оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиты от их последствий | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Теоретическая механика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | различные методы или методики решения задач теоретической механики, необходимые для профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | правильно выбрать метод или методику решения какой-либо задачи теоретической механики, необходимой для профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью правильного выбора метода или методики решения задач теоретической механики, необходимых для профессиональной деятельности |

| **ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | графические способы решения инженерно-геометрических задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | графические способы решения инженерно-геометрических задач; |
| 3.1.2 | различные методы или методики решения задач теоретической механики, необходимые для профессиональной деятельности; |
| 3.1.3 | правила составления расчётной схемы здания (сооружения), условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ; |
| 3.1.4 | характеристики физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического исследования |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; |
| 3.2.2 | правильно выбрать метод или методику решения какой-либо задачи теоретической механики, необходимой для профессиональной деятельности; |
| 3.2.3 | правильно составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок (уметь составлять уравнения равновесия и дифференциальные уравнения движения абсолютно твёрдых тел); |
| 3.2.4 | правильно выбрать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Обладать способностью быстрого и правильного решения инженерно-геометрических задач графическими способами; |
| 3.3.2 | Иметь навыки правильного выбора метода или методики решения задач теоретической механики, необходимых для профессиональной деятельности; |
| 3.3.3 | Обладать способностью правильного составления расчётной схемы здания (сооружения), определения условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |

| 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ |
|---|
| **3.1. Контрольные вопросы и задания** |
| Раздел «Статика»<br>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?

Раздел «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?

Раздел «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.

В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать 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.

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

_____

_____

# Теоретическая механика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к. ф.-м.н., доцент, Данейко Ольга Ивановна

**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 | Механика жидкости и газа |
| 2.2.2 | Основы технической механики |
| 2.2.3 | Основы строительных конструкций |
| 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) |
|---|
| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| различные методы или методики решения задач теоретической механики, необходимые для профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| правильно выбрать метод или методику решения какой-либо задачи теоретической механики, необходимой для профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| способностью правильного выбора метода или методики решения задач теоретической механики, необходимых для профессиональной деятельности |

| **ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами** |
|---|
| **Знать:** |
| графические способы решения инженерно-геометрических задач |
| **Уметь:** |
| быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |
| **Владеть:** |
| способностью быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| различные методы или методики решения задач теоретической механики, необходимые для профессиональной деятельности | |
| графические способы решения инженерно-геометрических задач | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| правильно выбрать метод или методику решения какой-либо задачи теоретической механики, необходимой для профессиональной деятельности | |
| быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи графическими способами | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| способностью правильного выбора метода или методики решения задач теоретической механики, необходимых для профессиональной деятельности | |
| способностью быстро и правильно решать инженерно-геометрические задачи 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

_____ 2025 г.

# Философия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | 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, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыки 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 |

| 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 | 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, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыки 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 |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** | |
| Уровень 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, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыки 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 |

| 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 | 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, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыки 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 |

| 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; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 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 |

| **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; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 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 действительност |

| **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 | 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, |
| **Владеть:** | |
| Уровень 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 действительност |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | Основы российской государственности |
| 2.1.2 | История России |
| **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:** |
| 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, |
| **Владеть:** |
| навыки 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 |

| **УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| 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, |
| **Владеть:** |
| навыки 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 |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| 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, |
| **Владеть:** |
| навыки 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 |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** |
|---|
| **Знать:** |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: |
| **Уметь:** |
| 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, |
| **Владеть:** |
| навыки 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 |

| **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; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, |
| **Владеть:** |
| 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 |

| **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; разбираться во взаимоотношении личности и общества; владение понятиями “культура” и “цивилизация” в их разнообразном сопоставлении, составление себе отчета в особенностях развития цивилизации, |
| **Владеть:** |
| 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 действительност |

| **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:** |
| 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, |
| **Владеть:** |
| 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 действительност |

**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: | |
| Основные понятия, выработанные в сфере философского знания: | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 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, | |
| 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, | |

| |
|---|
| 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, |
| 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, |
| 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, |
| 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, |
| 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, |
| **3.3 Владеть:** |
| навыки 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 |
| навыки 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 |
| навыки 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 |
| навыки 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 |
| 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 |
| 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 действительност |
| 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 действительност |

**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

_____ 2025 г.

# Основы технической механики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительная механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает, как провести анализ и дать оценку напряженно-деформированного состояния конструкций. |
| 3.1.2 | Знает, как оценить напряженно - деформированное состояние элементов конструкций. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Определить требуемые геометрические характеристики поперечных сечений и запроектировать элементы конструкций, отвечающие условиям прочности и жесткости. |
| 3.2.2 | Выбрать метод решения поставленной задачи, создать оптимальную форму поперечных сечений и оценить несущую способность. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Экспериментально определить характеристики прочности и пластичности конструкционных материалов. |
| 3.3.2 | Провести анализ возможных причин и характера разрушения элементов конструкций при различных видах простых деформаций. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ
Для проведения опроса и подготовки к сдаче экзамена по дисциплине
Б1.О.14 «Основы технической механики»
Направление 08.03.01 «Строительство»
Профиль подготовки 08.03.01.05 Производство строительных материалов,
изделий и конструкций

Экзамен по дисциплине «Основы технической механики» не может быть оценен положительно если студент:
- не знает характеристик прочности и пластичности материала и не может дать четкие пояснения каждой из них, не может начертить графики деформирования образцов из хрупких и пластичных материалов;
- не знает суть метода предельных состояний;
- не способен записать условие прочности при различных видах деформаций (растяжение, сжатие, изгиб, кручение, сдвиг) или не может дать правильные определения каждой из величин входящих в условие прочности;
- не способен, используя условия прочности, определить геометрические параметры поперечных сечений стержней при различных видах деформаций.

Раздел I. Основы технической механики. Основные понятия

1. Какие вопросы изучаются в курсе дисциплины «Основы технической механики»?
2. Что понимают под прочностью (жесткостью, устойчивостью) элементов конструкции?
3. Какие объекты изучаются в курсе сопротивления материалов?
4. Какие гипотезы, допущения приняты в сопротивлении материалов?
5. Что понимают под термином деформация?

6. Какие деформации называют абсолютно-упругими, а какие пластическими или остаточными?
7. Сформулируйте принцип независимости действия сил.
8. Сформулируйте гипотезу плоских сечений.
9. Что представляет собой расчетная схема конструкции (элемента конструкции) и чем она отличается от реальной конструкции?
10. Какие внутренние усилия (внутренние силовые факторы) могут возникать в поперечных сечениях бруса, и какие виды деформации с ними связаны?
11. В чем суть метода сечения?
12. Что такое напряжение?
13. Какие два вида напряжений могут возникать в поперечных сечениях? Какова их размерность?
14. Назовите три типа задач, решаются в сопротивлении материалов?
15. Существуют ли зависимости между внутренними усилиями и напряжениями? Если да, то приведите, хотя бы одну из них.

Раздел II. Центральное растяжение–сжатие

1. Какая деформация называется центральным растяжением (сжатием)?
2. Как определяется продольная сила в поперечных сечениях бруса? Какое правило знаков применяется при определении продольных сил?
3. Что называется эпюрой продольных сил?
4. Какой вид имеет эпюра продольных сил для бруса нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами (равномерно-распределенной нагрузкой)?
5. По какой формуле определяются нормальные напряжения?
6. Как распределяются нормальные напряжения по площади поперечного сечения бруса?
7. Как определить нормальные и касательные напряжения в наклонных сечениях центрально-растянутого (сжатого) бруса?
8. В каких сечениях растянутого бруса возникают наибольшие нормальные, а в каких наибольшие касательные напряжения?
9. Какая величина называется абсолютной (относительной) продольной деформацией? В каких единицах она измеряется?
10. Что называется модулем упругости материала (модулем Юнга)? В каких единицах он измеряется?
11. Расскажите, как экспериментально определить модуль упругости материала?
12. Сформулируйте закон Гука.
13. Как определяется абсолютная деформация стержня при растяжении?
14. Что называется жесткостью стержня при растяжении?
15. Что называется коэффициентом Пуассона?
16. Что называется диаграммой растяжения материала?
17. Назовите характеристики прочности материала.
18. Назовите характеристики пластичности материала.
19. Что называется пределом пропорциональности (пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности)?
20. Что называют относительным остаточным удлинением?
21. Как определяется относительное остаточное уменьшение площади поперечного сечения?
22. Начертите диаграммы растяжения (сжатия) образцов из пластичных (хрупких) материалов.
23. Что называется условным пределом текучести? Для каких материалов определяется эта характеристика?
24. Поясните, как влияет изменение температуры на характеристики прочности материала?
25. Сформулируйте основные положения метода допускаемых напряжений.
26. Запишите условие прочности по методу допускаемых напряжений.
27. Сформулируйте основные положения метода разрушающих нагрузок.
28. Запишите условия прочности по методу разрушающих нагрузок.
29. Какие конструкции называются статически неопределимыми?
30. Расскажите о порядке расчета статически неопределимых конструкций.
31. Что называют степенью статической неопределимости?
32. Какие принципиальные отличия в работе статически определимых и статически неопределимых конструкций?
33. Какова последовательность выполнения расчетов для определения усилий в статически неопределимых систем от температурных воздействий?
34. Какова последовательность выполнения расчетов для определения усилий в статически неопределимых систем от начальных несовершенств (неточности изготовления элементов)?
35. Какие дополнительные уравнения называются уравнениями неразрывности (совместности) деформаций (перемещений)? Как они составляются?
36. Сформулируйте основные положения расчета конструкций по методу предельных состояний.
37. Какие состояния конструкций называются предельными?
38. Какие группы предельных состояний вы знаете?
39. Запишите условие прочности по Iгруппе предельных состояний.
40. Какие условия накладываются на конструкцию при расчете по II группе предельных состояний?
41. Какие дополнительные ограничения вводятся по II группе предельных состояний, если на конструкцию действует динамическая нагрузка?
42. Нормативная нагрузка, что это такое? Как она определяется?
43. Расчетная нагрузка, что это такое? Как она определяется?

44. Как определяется нормативное сопротивление материалов для хрупких и пластичных материалов?
45. Как определяется расчетное сопротивление материалов?
46. Коэффициент условия работы, что он учитывает при выполнении расчетов?
47. Чем объясняется необходимость ведения в расчетах коэффициента надежности по нагрузке, коэффициента надежности по материалу?

Раздел III. Геометрические характеристики плоских сечений

1. Что называется статическим моментом площади сечения относительно оси? Какова размерность статического момента?
2. Чему равен статический момент относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?
3. Как определяются координаты центра тяжести простых и сложных сечений?
4. Какие оси называются центральными?
5. Что называется осевым (полярным, центробежным) моментами инерции сечения? Какова размерность моментов инерции?
6. Может ли значение осевого момента инерции быть отрицательным и почему?
7. Как определить знак центробежного момента инерции?
8. Чему равна сумма осевых моментов инерции сечения относительно двух взаимно перпендикулярных осей?
9. Как определить моменты инерции сечения относительно осейпараллельных центральным?
10. Меняется ли сумма осевых моментов инерции относительно взаимно перпендикулярных осей при их повороте?
11. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
12. Чему равен центробежный момент инерции относительно главных центральных осей?
13. Для каких сечений можно без вычислений установить положение главных осей?
14. Как определяется положение главных центральных осей инерции?
15. Что такое осевой (полярный) момент сопротивления? В каких единицах он измеряется?
16. Может ли быть момент сопротивления отрицательной величиной?
17. Что называется радиусом инерции сечения? Как он определяется?

Раздел IV. Чистый и поперечный изгиб прямых брусьев

1. Какой изгиб бруса называют чистым?
2. Какой изгиб бруса называют поперечным?
3. Что называется нейтральным слоем балки?
4. Какая линия называется нулевой (нейтральной)?
5. Какое правило знаков принято при определении внутренних усилий при изгибе?
6. Какой метод используется при определении внутренних усилий при изгибе?
7. Какие дифференциальные зависимости существуют между внутренними усилиями при изгибе?
8. Сформулируйте основные закономерности, которые можно использовать для проверки правильности построения эпюр.
9. По какому закону изменяются эпюры изгибающих моментов и поперечных сил на участке балки, загруженном равномерно-распределенной нагрузкой?
10. Как определить поперечное сечение балки, в котором изгибающий момент принимает экстремальное значение?
11. Запишите формулу для определения нормальных напряжений при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в формулу.
12. Какой из различных типов поперечных сечений (двутавр, квадрат, швеллер, круг и т.д.) является наиболее рациональным с точки зрения экономии материала и почему?
13. Как определяется расчетное сечение балки и наиболее напряженные точки (по нормальным напряжениям) поперечного сечения?
14. Запишите условие прочности по нормальным напряжениям при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в условия прочности.
15. Запишите формулу Журавского для определения касательных напряжений при изгибе и дайте пояснение по каждому из параметров входящих в формулу.
16. Покажите на рисунке, какой вид имеет эпюра нормальных напряжений для различных типов поперечных сечений балки.
17. Покажите на рисунке, какой вид имеет эпюра касательных напряжений для различных типов поперечных сечений балки.
18. Как направлены касательные напряжения в полках двутаврового поперечного сечения и, как определить их величину?
19. Что такое кривизна балки?
20. Что называется жесткостью балки при изгибе?
21. Покажите на рисунке эпюры нормальных и касательных напряжений для балки таврового поперечного сечения.
22. Запишите условия прочности по нормальным и касательным напряжениям при изгибе.
23. Поясните, в какой последовательности, и по каким формулам определяются необходимые размеры поперечных сечений балок, работающих на поперечный изгиб.

Раздел V. Расчет элементов конструкций, работающих на сдвиг и кручение

1. В каких случаях нагружения элемент конструкций испытывает деформацию сдвига?

2. Что называется чистым сдвигом?
3. Какие напряжения возникают при чистом сдвиге?
4. Какое допущение о распределении напряжений принято при сдвиге?
5. Запишите условие прочности при сдвиге.
6. Сформулируйте закон Гука при чистом сдвиге.
7. Начертите диаграмму зависимости напряжений и деформаций при сдвиге.
8. Какие виды разрушений (предельных состояний) могут возникнуть при загружении соединения элементов конструкций на болтах, заклепках?
9. Какое состояние принимается за предельное при расчете соединения на болтах, заклепках на срез?
10. Запишите условие прочности соединения на болтах, заклепках на срез. Дайте пояснение всех параметров, учитываемых в этом условии.
11. Запишите условие прочности на смятие болтов, заклепок. Дайте пояснение всех параметров, учитываемых в этом условии.
12. Есть ли необходимость проверять прочность соединяемых листов? Если да, то как это сделать?
13. Как определить количество (диаметр) болтов (заклепок), необходимых для соединения элементов конструкций, работающих на сдвиг?
14. Какие виды сварных швов вы знаете?
15. Какое допущение о распределении касательных напряжений принято при расчете сварных швов?
16. Из каких соображений определяется площадь среза сварного шва?
17. Запишите условие прочности сварного шва на срез. Дайте пояснение всем параметрам, вошедшим в это условие.
18. Как определить длину сварного углового шва, необходимую для надежного соединения элементов?
19. Какой вид деформаций называют кручением?
20. Какие внутренние усилия возникают при кручении стержня круглого поперечного сечения?
21. Какой метод применяется при определении внутренних усилий при кручении?
22. Какое правило знаков принято для крутящих моментов?
23. Какие напряжения возникают при кручении стержня круглого поперечного сечения и как они определяются?
24. Запишите условие прочности по касательным напряжениям при кручении. Дайте пояснение всем параметрам, входящим в это условие.
25. Покажите, какой вид имеет эпюра касательных напряжений при кручении стержня круглого поперечного сечения.
26. Как определяются углы закручивания (поворота) поперечных сечений при кручении?
27. Какая величина называется жесткостью при кручении?
28. Относительный угол закручивания, как он определяется?
29. Запишите условие жесткости при кручении стержня круглого поперечного сечения.
30. В чем особенности расчета на кручение стержня прямоугольного поперечного сечения?

**3.2. Темы письменных работ**

Курсовая работа №1 «Расчеты на прочность и жесткость при простых видах деформаций»
Раздел 1.«Расчет на прочность при центральном растяжении»
Раздел 2.«Геометрические характеристики плоских сечений.
Раздел 3. «Определение внутренних усилий при изгибе»

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств 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 один теоретический вопрос и два практических задания. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по 4-хбалльной 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 курсовой работы.
Защита курсовой работы производится индивидуально. Студент защищает свой труд перед преподавателем. На защите курсовой работы 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 курсовой работы с конкретизацией результатов. Преподаватель может задать вопросы, которые направлены на проверку:
- самостоятельности выполнения курсового проекта;
- знания содержания основных источников;
- владения соответствующей терминологией и понятийным аппаратом.
Оценка знаний производится по 4-хбалльной шкале (см. п. 6.1), которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине.

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 технической механики

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительная механика**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): кандидат технических наук, доцент, Фурсова Н.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 |
| 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 | Теоретическая механика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Математика |
| 2.1.4 | Статика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы строительных конструкций |
| 2.2.2 | Железобетонные конструкции |
| 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) |
|---|
| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Строительные материалы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс** | |
|---|---|
| **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-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 | - |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **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-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов |
| **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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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:**

-

**Владеть:**

-

**ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс**

**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-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:**

-

**ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии**

**Знать:**

Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

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

**Знать:**

-

**Уметь:**

Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от

| |
|---|
| назначения конструкций и условиями их эксплуатации. |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| Знает нормативные документы, Знает требования национальных стандартов, технологических регламентов, рекомендаций | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **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. | |
| - | |
| Способен выбрать материал с требуемыми технологическими и техническими характеристиками в зависимости от назначения конструкций и условиями их эксплуатации. | |
| Способен определить и установить качество строительного материала на основе результатов исследований в соответствии со стандартными методиками национальных стандартов | |
| **3.3** | **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 | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Основы архитектуры

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Архитектура гражданских и промышленных зданий** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями курса является формирование у студента знаний в области архитектуры и функционального проектирования жилых и общественных 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 | выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать 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 | перечень исходных данных для проектирования здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать исходные данные для проектирования здания. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. |

| 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 | типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| **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. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно 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-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | типы узлов строительной конструкций здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |

| ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, 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 | пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | определения базовых параметров теплового режима здания. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

| **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-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-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению 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 | перечень 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 | практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно описать 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 | методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, 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 | габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |

| ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.1.2 | - методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.1.3 | - планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. |
| 3.1.4 | - конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. |
| 3.1.5 | - габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.1.6 | - строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| 3.1.7 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.1.8 | - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.1.9 | - перечень нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.1.10 | - пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.1.11 | - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.1.12 | - перечень исходных данных для проектирования здания. |
| 3.1.13 | - типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.1.14 | - типы узлов строительной конструкций здания. |
| 3.1.15 | - последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |

| | |
|---|---|
| 3.1.16 | - пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.1.17 | - определения базовых параметров теплового режима здания. |
| 3.1.18 | - перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.2.2 | - выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.2.3 | - выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| 3.2.4 | - выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| 3.2.5 | - выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.2.6 | - показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |
| 3.2.7 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | - выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.2.9 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.2.10 | - проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.2.11 | - выбирать исходные данные для проектирования здания. |
| 3.2.12 | - выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.2.13 | - выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| 3.2.14 | - выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| 3.2.15 | - проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.2.16 | - определять базовые параметры теплового режима здания. |
| 3.2.17 | - оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - практическими навыками правильно описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| 3.3.2 | - практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| 3.3.3 | - практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| 3.3.4 | - практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| 3.3.5 | - практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| 3.3.6 | - 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. |
| 3.3.7 | - практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| 3.3.8 | - практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |
| 3.3.9 | - практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| 3.3.10 | - практическими навыками правильно выполнить работы по проектированию зданий (сооружений), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.3.11 | - практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. |

| | |
|---|---|
| 3.3.12 | - практическими навыками правильно выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| 3.3.13 | - практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| 3.3.14 | - практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| 3.3.15 | - практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| 3.3.16 | - практическими навыками правильно определять базовые параметры теплового режима здания. |
| 3.3.17 | - практическими навыками правильно оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| 3.3.18 | - практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
1.1. Общие положения.
1.1.1. Понятие об архитектуре и ее задачах.
1.1.2. Зависимость архитектуры от уровня производительных сил и общественных формаций, производственно-климатических условий.
1.1.3. Определение понятий архитектура, строительство и строительная техника.
1.2. Основные сведения о зданиях.
1.2.1. Определение понятий: сооружение, здание, инженерное сооружение. Привести примеры.
1.2.2. Классификация зданий по назначению, этажности, материалу основных несущих конструкций, долговечности, пожарной опасности, микроклимату и благоустройству, капитальности, способам возведения.
1.2.3. Основные требования, предъявляемые к зданиям: функциональная целесообразность, техническая целесообразность (нагрузки и воздействия на здание, понятие о прочности и устойчивости, степени огнестойкости и пределе огнестойкости, долговечности, внутреннем благоустройстве), архитектурно-художественная выразительность, экономическая целесообразность).
1.2.4. Структурные части зданий. (фундамент, основание, стены – наружные, внутренние, перегородки, части стен – проемы, простенки, перемычки, цоколь, карниз, парапет; перекрытие – междуэтажное, чердачное, подвальное, крыша, кровля).
1.2.5. Конструктивные схемы зданий.
1.2.5.1. Определение конструктивной схемы здания. Примеры применения различных конструктивных схем при проектировании здания в зависимости от их назначения и объемно-планировочного решения.
1.2.5.2. Стеновые конструктивные схемы:
Вычертить и дать характеристику бескаркасных схем с продольным, поперечным и смешанным расположением основных несущих конструкций.
1.2.5.3. Вычертить и дать характеристику схем с неполным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением основных несущих конструкций.
1.2.5.4. Вычертить и дать характеристику схем с полным каркасом, с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей.
1.2.6. Основы объемно-планировочных решений зданий.
1.2.6.1. Функциональный тип или технологический процесс в здании, как основа его объемно-планировочного решения. Функциональная схема здания.
1.2.6.2. Планировочные схемы зданий. Вычертить, дать характеристику и привести примеры применения архитектурно-планировочных схем зданий (коридорной, анфиладной, секционной, зальной и смешанной).
1.2.7. Основные архитектурно-планировочные элементы зданий.
1.2.7.1. Главные и вспомогательные помещения. Помещение, как первичный элемент здания.
1.2.7.2. Входной узел. Состав помещений: тамбур, вестибюль, гардероб. Определение их площадей.
1.2.7.3. Горизонтальные и вертикальные коммуникации в здании.
1.2.7.3.1. Коридоры (главные, второстепенные, сквозные, тупиковые и кольцевые, с односторонним и двусторонним расположением помещений). Основные требования, предъявляемые к коридорам, определение ширины коридоров и проходов.
1.2.7.3.2. Вертикальный транспорт (лифты, эскалаторы, патерностеры); пандусы и лестницы (одномаршевая, двухмаршевая, двухмаршевая с тремя маршами, двухмаршевая с перекрестными маршами, трехмаршевая, четырехмаршевая, винтовая, с забежными ступенями – вычертить схемы). Основные требования, предъявляемые к вертикальным коммуникациям. Расчет лестниц.
1.2.7.3.3. Санитарные узлы. Типология, размещение санитарных узлов в здании. Нормы проектирования и размеры оборудования. Привести примеры и вычертить схемы санитарных узлов общего и индивидуального пользования с расстановкой всех основных размеров.
1.2.8. Единая политика в строительстве.

1.2.8.1. Индустриализация. Понятие о сборных и монолитных конструкциях.
1.2.8.2. Унификация конструктивных и планировочных элементов и схем зданий.
1.2.8.3. Понятие о типизации (типовой проект, типовые серии, типовые детали, конструкции и изделия). Положительные и отрицательные стороны данного направления в строительстве.
1.2.8.4. Понятие о стандарте. (ГОСТ, ОСТ, ТУ).
1.2.8.5. Модульная координация размеров (МКР).
а) модуль, укрупненный и дробный модули;
б) координационные оси;
в) определение «привязки» основных несущих конструкций к координационным осям.
г) номинальные, конструктивные и натурные размеры.
1.2.9. Конструкции зданий из мелкоразмерных элементов.
1.2.9.1. Фундаменты.
1.2.9.1.1. Понятие об основаниях (естественные, искусственные). Типы грунтов. Определение глубины заложения фундаментов.
1.2.9.1.2. Классификация фундаментов, их характеристика:
а) ленточные ( монолитные, сборные);
б) отдельно стоящие фундаменты (столбчатые и стаканного типа);
в) сплошные;
г) свайные фундаменты.
1.2.9.2 .Стены.
1.2.9.2.1. Стены, требования к ним и их классификация.
1.2.9.2.2. Стены из мелкоразмерных элементов (сплошные, типы кладок, облегченные типы кладок, стены из кирпича, керамических блоков, из мелких шлакобетонных и легкобетонных камней, современных материалов (сибит и т.п.)
1.2.9.2.3. Конструктивные элементы (детали) стен:
а) цоколь – определение, требования, конструктивные решения.
б) карнизы – определение, варианты конструктивных решений с применением кирпича, дерева и сборного железобетона.
в) перемычки рядовые, сборные ж/б (плитные, брусковые). Устройство проемов без применения перемычек.
1.2.9.3. Перегородки.
1.2.9.3.1. Классификация и требования к перегородкам.
1.2.9.3.2. Правила установки перегородок. Конструкции перегородок. Конструкции перегородок из мелкоразмерных элементов, гипсокартонные перегородки.
1.2.9.4. Окна и двери.
1.2.9.4.1. Назначение, габариты. Типы переплетов (спаренные, раздельные, глухие, открывающиеся). Установка оконных блоков. Типы остекления. Сопротивление теплопередаче. Новые конструктивные решения.
1.2.9.4.2. Назначение, габариты. Типы дверей (однопольные, двупольные, щитовые, филенчатые) Установка дверных блоков.
1.2.9.5. Перекрытия.
1.2.9.5.1. Классификация перекрытий и требования к ним.
1.2.9.5.2. Балочные перекрытия (деревянные, по ж/б балкам, по метал. балкам). Основные габариты элементов и межбалочное заполнение.
1.2.9.5.3. Плитные перекрытия. Типы плит, их габариты.
1.2.9.6. Крыши и кровли.
1.2.9.6.1. Чердачные и бесчердачные кровли. Требования к крышам и кровлям
1.2.9.6.2. Типы скатных кровель
1.2.9.6.3. Стропильные системы. Назначение, требование и материал.
а) наслонные стропила. Основные их элементы.
б) сборные досщатые наслонные стропила.
в) висячие стропила.
1.2.9.6.4. Выбор уклона скатных крыш и кровельные материалы.
1.2.9.6.5. Водоотвод наружный и внутренний.
1.2.9.7. Конструктивное решение лестниц из мелкоразмерных материалов (ступени, косоуры, подкосоурные балки, лестничные площадки).
1.2.9.8. Полы.
1.29.8.1. Требования к полам, классификация полов по материалу.
1.2.9.8.2. Выбор типа пола, конструктивные решения полов. Привести примеры.
1.2.9.9. Дымовые и вентиляционные каналы. Устройство.
1.2.9.10. Технико-экономические показатели гражданских зданий

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
2.1. Вычертить основные планировочные схемы зданий.
2.2. Вычертить основные конструктивные схемы зданий с привязками основных конструктивных элементов к координационным осям (стеновые, с неполным и полным каркасом)..
2.3. Фрагмент плана ленточного монолитного фундамента.
2.4. Фрагмент плана ленточного сборного фундамента.
2.5. Фрагмент плана свайного фундамента.
2.6. Конструкции цоколей, выполненных за счет продолжения стены и за счет продолжения фундамента.
2.7. Карнизный узел с железобетонной плитой.

2.8. Карнизный узел кирпичный.
2.9. Конструкция брусковой несущей перемычки.
2.10. Фрагмент плана перекрытия с раскладкой балок.
2.11. Фрагмент плана перекрытия с раскладкой плит.
2.12. Вычертить схемы крыш (односкатных, двухскатных, четырехскатных, шатровых).
2.13. Показать принципиальную схему расстановки элементов наслонных стропил для одно, двух, трехпролетных схем..
2.14. Привести схему полов по грунту и по междуэтажному перекрытию.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ЭКЗАМЕНА)

1. Дайте определения: архитектуры, строительства, строительной технике.
2. Сущность архитектуры и ее задачи. Зависимость архитектуры от уровня развития производительных сил и общественных формаций, природно-климатических условий.
3. Что называется сооружением, зданием и инженерным сооружением.
4. Классификация зданий по назначению и этажности.
5. Классификация зданий по долговечности и пожарной опасности.
6. Классификация зданий по материалам основных несущих конструкций и способам возведения.
7. Классификация зданий по планировочным и конструктивным схемам.
8. Классификация зданий по микроклимату, благоустройству и другим признакам.
9. Перечислите основные группы требований к зданиям.
10. Понятие о функциональном или технологическом процессе.
11. Перечислите нагрузки силовые (постоянные и временные), действующие на подземную и надземную части зданий.
12. Перечислите несиловые нагрузки (воздействия) на здание.
13. Понятие о среде, создаваемой в здании, физические параметры среды и их обеспечение.
14. Понятие о прочности и устойчивости конструкций и здания.
15. Степени огнестойкости зданий и их влияние на выбор материалов для конструкций и этажности здания.
16. Дать определение предела огнестойкости.
17. Группы долговечности, указать сроки службы зданий.
18. Пояснить, что подозревается под экономической целесообразностью.
19. Архитектурно-художественная выразительность здания (средства архитектурной композиции).
20. Дать определение конструктивной схемы здания. Привести примеры применения различных конструктивных схем.
21. Вычертить и дать характеристику стеновых конструктивных схем с продольным, поперечными смешанным расположением основных несущих конструкций. Сделать привязку.
22. Вычертить и дать характеристику схем с неполным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей. Сделать привязку.
23. Вычертить и дать характеристику схем с полным каркасом с продольным, поперечным и смешанным расположением ригелей. Сделать привязку.
24. Перечислить и вычертить основные планировочные схемы гражданских зданий. Дать их характеристику и привести примеры применения.
25. Привести определения помещения и этажа. Взаимная увязка планировки этажей многоэтажного здания
26. Главные и вспомогательные помещения. Привести примеры, приняв за основу разные типы зданий согласно функциональному процессу.
27. Привести примеры входного узла общественного здания.
28. Коридоры. Основные требования и классификация. Определение ширины коридоров и проходов.
29. Привести примеры вертикального транспорта и их роль в зданиях.
30. Перечислить основные требования и типы лестниц. Вычертить схемы планов.
31. Расчет лестничной клетки.
32. Привести типологию санитарных узлов. Санитарное оборудование и его расстановка.
33. Перечислить преимущества и недостатки индустриализации в строительстве.
34. Какие конструкции называются сборными, а какие монолитными.
35. Поясните понятие типизации и ее роль в строительстве, положительные и отрицательные стороны.
36. Направления по которым развивалась и развивается типизация.
37. Дать определение стандарта и определить его роль в развитии архитектуры и строительства. Перечислить нормативные документы, связанные с этим понятием.
38. Что такое унификация и что с ней связано?
39. Основные положения модульной координации размеров и ее роль в проек4тировании и строительстве.
40. Понятие модуля, дробных и укрупненных модулей.

41. Типы размеров (номинальные, конструктивные, натурные).
42. Координационные оси. Постановка и маркировка их на чертежах.
43. Что называется привязкой основных несущих конструкций к координационным осям?
44. Понятие об основаниях (естественных и искусственных). Типы грунтов.
45. Как определить глубину заложения фундамента?
46. Требования к фундаментам и их классификация (по материалу, конструктивному решению, работе, глубине заложения).
47. Вычертить фрагмент плана ленточного монолитного фундамента. Дать характеристику решения.
48. Вычертить фрагмент плана ленточного сборного фундамента. Дать характеристику конструкции.
49. Вычертить фрагмент плана столбчатого фундамента. Дать характеристику.
50. Вычертить фрагмент плана свайного фундамента. Дать характеристику решения.
51. Стены, требования к ним и их классификация.
52. Привести примеры стен сплошной и облегченной кладок из кирпича и мелких блоков.
53. Что называется цоколем?.
54. Цокольный узел, выполненный за счет продолжения конструкции стены.
55. Цокольный узел, выполненный за счет продолжения конструкции фундамента.
56. Что называется карнизом? Вынос карниза.
57. Карнизный узел выполненный из кирпича.
58. Карнизный узел с железобетонной плитой.
59. Дать определение перемычки. Привести различные конструктивные решения.
60. Назначение классификация и требования к перегородкам, их конструктивное решение.
61. Окна. Типы остекления и переплетов. Стеклопакеты, стеклоблоки, стеклопрофилит.
62. Перечислить типы дверей и дать их конструктивное решение.
63. Что называется перекрытием?
64. Перечислить требования и дать классификацию перекрытий.
65. Вычертить фрагмент плана перекрытия с раскладкой балок и межбалочным заполнением (деревянное и с железобетонными балками).
66. Вычертить фрагмент плана перекрытия с раскладкой плит. Типы плит и их габариты.
67. Дать определение чердачного и бесчердачного покрытия. Требования к ним.
68. Вычертить типы скатных крыш (односкатной, двухскатной, четырехскатной, полувальмовой, полущипцовой, шатровой, мансардной).
69. Показать принципиальную схему расстановки наслонных стропил для одно-, двух-, трехпролетных схем здания. Назвать их основные конструктивные элементы.
70. Привести примеры применения висячих стропил для различных проектов.
71. Понятие о сборных дощатых стропилах и их элементах.
72. Как выбрать уклон кровли и требования к ней.
73. Какие вы знаете кровельные материалы, и их характеристика.
74. Какие требования предъявляются к полам.
75. Конструкции полов по грунту и по междуэтажным перекрытиям.
76. Какие стропильные элементы инженерного оборудования вы знаете?
77. Вычертить конструктивные узлы лестницы из мелкоразмерных элементов (отдельные ступени, косоуры, подкосоуровые балки, лестничные площадки).
78. Вычертить конструктивные узлы лестницы (лестничная площадка, марш).
79. Расчет технико-экономических показателей гражданского здания.

**3.2. Темы письменных работ**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №1

ТЕМА: «Функциональная схема здания»

Требуется:

1. Определит назначение здания (для чего оно предназначено).
2. Выделить главную (главные) функцию и указать второстепенные функции, для которых здание служит.
3. Указать главное (главные) помещение и перечислить вспомогательные помещения.
4. Представить графически функциональную схему здания на заданную тему

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №2

ТЕМА: «Лестницы»

Требуется:

1. Рассчитать количество ступеней и габариты лестничной клетки.
2. Вычертить в масштабе 1:50 схему плана на отметке 2-го этажа и схему разреза (1-1) лестничной клетки в отметках 1-го и 2-го этажей с выходом из лестничной клетки в коридор (вестибюль).
3. На плане и разрезе проставить размеры в мм, отметки в м.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №3

ТЕМА: «Санузлы общественного пользования»

Требуется:

1. Запроектировать в заданных параметрах санузел общественного пользования.
2. Вычертить план санузла в масштабе 1:50 с расстановкой оборудования.
3. Проставить все необходимые размеры в мм.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Преподавателем по практическим занятиям выдается задание на выполнение курсовой работы «Здание из мелкоразмерных элементов».

Курсовая работа выполняется на 3-5 листах формата А2 на основе выданного задания. Графическая часть может быть выполнена с помощью программных продуктов, например, AutoCAD, или вычерчена вручную. К графической части составляется пояснительная записка на 7-10 страницах формата А4.

Объем выполнения курсовой работы:

1. Фасад (М 1:100).
2. План этажа (М 1:100).
3. План фундаментов (М 1:100).
4. План перекрытий (М 1:100).
5. План стропильной системы (М 1:100).
6. План кровли (М 1:100).
7. Разрез (М 1:50).
8. Узлы (3-5 шт) (М 1:20).

**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

6.1 Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации (заочная форма обучения) является зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание. На подготовку ответов отводится 45 минут.

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.

6.2. Процедура защиты курсового проекта (курсовой работы).

Студент выполняет комплекс чертежей согласно заданию, на выполнение курсовой работы. Преподаватель проверяет правильность выполненных чертежей и устно задает вопросы, касающиеся выполнения курсовой работы. 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 КР 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 архитектуры

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Архитектура гражданских и промышленных зданий**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Овсянников Александр Николаевич;к.т.н., доцент, Ашихмин Алексей Петрович;нет, ст. преподаватель, Большанина Таисья Сергеевна;нет, ассистент, Мишкин Данил Михайлович

**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 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Контактная работа | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Сам. работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями курса является формирование у студента знаний в области архитектуры и функционального проектирования жилых и общественных зданий. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Инженерная и компьютерная графика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |
| 2.2.2 | Железобетонные и каменные конструкции |
| 2.2.3 | Металлические конструкции |
| 2.2.4 | Организация строительного производства |
| 2.2.5 | Конструкции из дерева и пластмасс |
| 2.2.6 | Обследование зданий и сооружений |
| 2.2.7 | Основания и фундаменты |
| 2.2.8 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Преддипломная практика |
| 2.2.10 | Проектно-конструкторский практикум |

| 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:** |
| выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать 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:** |
| перечень исходных данных для проектирования здания. |
| **Уметь:** |
| выбирать исходные данные для проектирования здания. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. |

| **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:** |
| типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. |
| **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. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно 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-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания** |
|---|
| **Знать:** |
| типы узлов строительной конструкций здания. |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Уметь:** |
| выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, 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:** |
| пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Уметь:** |
| проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** |
|---|
| **Знать:** |
| определения базовых параметров теплового режима здания. |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** |
| оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

| **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-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Уметь:** |
| выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выявлять основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| **ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень 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:** |
| практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** |
|---|
| **Знать:** |
| пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Уметь:** |
| проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** |
|---|
| **Знать:** |
| перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Уметь:** |
| описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно описать основных 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 профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** |
| выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** |
|---|
| **Знать:** |
| планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. |
| **Уметь:** |
| выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** |
|---|
| **Знать:** |
| конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. |
| **Уметь:** |
| выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, 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:** |
| габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Уметь:** |
| выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |

| **ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** |
|---|
| **Знать:** |
| строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| **Уметь:** |
| показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |
| **Владеть:** |
| практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

**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. | |
| перечень исходных данных для проектирования здания. | |
| типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. | |
| типы узлов строительной конструкций здания. | |
| последовательность выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| пункты соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| определения базовых параметров теплового режима здания. | |
| перечень основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. | |
| 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-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |

| | |
|---|---|
| перечень нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. | |
| пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. | |
| перечислить основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. | |
| методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. | |
| планировочные схемы здания, их преимущества и недостатки каждой планировочной схемы. | |
| конструктивные схемы здания, их преимущества и недостатки конструктивных схем. | |
| габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. | |
| строительные материалы для строительных конструкций (изделий). | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование | |
| выбирать исходные данные для проектирования здания. | |
| выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. | |
| выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. | |
| выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| - | |
| оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. | |
| 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-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |
| выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. | |
| проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. | |
| описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. | |
| выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. | |
| выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы. | |
| выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. | |
| выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. | |
| показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| практическими навыками правильно выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование | |
| практическими навыками правильно выбирать исходные данные для проектирования здания. | |
| практическими навыками правильно выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения. | |
| практическими навыками правильно выбрать правильный узел для строительной конструкции здания. | |
| практическими навыками правильно выполнять графическую часть проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| практическими навыками проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| - | |
| практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. | |
| 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-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |
| практическими навыками правильно выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. | |

| |
|---|
| практическими навыками проверять соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовым и нормативно-техническим документам. |
| практическими навыками правильно описать основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| практическими навыками правильно выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности. |
| практическими навыками правильно выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| практическими навыками правильно выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| практическими навыками правильно выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения. |
| практическими навыками правильно показать строительные материалы в конструкциях на чертеже. |

**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

_____ 2025 г.

# Основы строительных конструкций

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Металлические и деревянные конструкции** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области расчета и конструирования металлических конструкций 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 | О существовании исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать исходные данные для проектирования здания и их инженерных систем. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Сбором исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. |

| **ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Об основных узлах строительных конструкций зданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Разрабатывать узлы строительной конструкции зданий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Чтением и разработкой узлов строительной конструкции зданий. |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | О графической части проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выполнить графическую часть проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выполнения графической части проектной документации зданий, 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 | О проверке соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проводить проверку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| **ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Об основных нагрузках и воздействиях, действующих на здание (сооружение). |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Собирать нагрузки и воздействия на несущие конструкции зданий. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками и умениями по сбору нагрузок и воздействий на несущие конструкции зданий. |

| ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Существующие расчётные схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций<br>при восприятии внешних нагрузок. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при<br>восприятии внешних нагрузок. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыком выбора расчетной схемы конструкции с учетом внешнего нагружения. |

| ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | О существовании оценок прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с<br>использованием прикладного программного обеспечения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием<br>прикладного программного обеспечения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием<br>прикладного программного обеспечения. |

| 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,<br>строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной.<br>деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области<br>строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи.<br>профессиональной<br>деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области<br>строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи.<br>профессиональной<br>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,<br>сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям,<br>сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выбора основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, |

| | |
|---|---|
| | предъявляемых к<br>зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Об оценке соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-<br>технических документов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выполнить оценку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-<br>технических документов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками определения оценки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и<br>нормативно-технических документов. |

| **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 | Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования<br>профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Основными сведениями об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования<br>профессиональной терминологии. |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методы или методики решения задач профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Перечень конструктивных схем здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать конструктивную схему здания и проводить оценку ее преимуществ и недостатков. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Умениями и навыками выбора конструктивной схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной<br>конструктивной схемы |

| **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<br>решения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Назначать габариты и типы строительных конструкций здания, производить оценку преимуществ и |

| | |
|---|---|
| | недостатков выбранного<br>конструктивного решения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками назначения габаритов и типов строительных конструкций здания, оценкойпреимуществ и недостатков<br>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, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей<br>среды |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками выбора условий работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и<br>окружающей среды. |

| **ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Перечень строительных материалов для строительных конструкций (изделий). |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Перечнем строительных материалов для строительных конструкций (изделий). |

| **ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Понятие качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методами определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Перечень строительных материалов для строительных конструкций (изделий). Понятие качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. О графической части проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбирать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Назначать габариты и типы строительных конструкций здания, производить оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий). Проводить проверку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Умениями и навыками выбора конструктивной схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. Сбором исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. Навыком выбора расчетной схемы конструкции с учетом внешнего нагружения. Навыками и умениями по сбору нагрузок и воздействий на несущие конструкции зданий. Алгоритмом оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называют строительными конструкциями?
2. Перечислите основные материалы, используемые в строительных конструкциях.
3. Дайте понятие предельного состояния.
4. В чем заключается цель расчета по первой группе предельного состояния?
5. В чем заключается цель расчета по второй группе предельного состояния?
6. Что входит в понятие постоянных нагрузок?
7. Что входит в понятие временных нагрузок?
8. Что входит в понятие особых нагрузок?
9. В чем отличие нормативных и расчетных нагрузок?
10. Что такое расчетная схема конструкции?
11. Что называется балкой?
12. Что такое колонна?
13. Назовите, какие виды напряженного состояния (деформаций) вы знаете.
14. Сортамент для стальных конструкций.
15. На какие виды напряженного состояния может работать колонна?
16. На какие виды напряженного состояния может работать балка?
17. На какие виды напряженного состояния может работать ферма?
18. На какие виды напряженного состояния может работать рама?
19. Строение древесины.
20. Назовите основные преимущества и недостатки древесины как для строительного материала.
21. По какой группе предельного состояния рассчитываются железобетонные конструкции?
22. Назовите основные преимущества и недостатки стальных конструкций
23. Назовите нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к строительным конструкциям.
24. Пластмассовые конструкции. Области их применения.
25. Что такое конструкционный материал?
26. Перечислить строительные конструкции, здания и сооружения, в которых используются металлические конструкции (МК).
27. Назвать основные этапы развития металлических конструкций.
28. Назвать достоинства МК перед другими конструкциями.
29. Назвать недостатки МК по сравнению с другими конструкциями.
30. Какие требования предъявляются к МК?
31. Назвать основные виды прокатных профилей, применяемых для конструирования стальных конструкций.
32. Примести классификацию МК в зависимости от конструктивной формы.
33. Привести классификацию МК в зависимости от области применения.
34. Назвать основные виды конструктивных решений отдельных элементов зданий из металлических конструкций.
35. Дать характеристику строительным сталям.
36. Перечислить служебные свойства строительных сталей.
37. Как можно улучшить физико-механические свойства сталей?
38. Дать определение прочности.
39. Дать определение упругости.
40. Дать определение пластичности.
41. Дать определение ползучести.
42. Дать определение хрупкости.
43. Дать определение твердости.
44. Что такое балочная площадка?
45. Что такое колонна?
46. Что такое стропильная ферма?
47. Привести общую информацию о промышленных зданиях со стальным каркасом.
48. Привести общую информацию о большепролетных покрытиях.
49. Привести общую информацию о стальных листовых конструкциях.
50. Как в конструктивном отношении решаются узловые соединения металлических конструкций.
51. Назвать основные принципы конструирования узлов металлических конструкций.
52. Виды узловых сопряжений металлических конструкций.
53. Что такое сварка стальных конструкций.
54. Назвать достоинства сварных соединений.
55. Назвать недостатки сварных соединений.
56. Назвать основные виды сварки МК.
57. Достоинства и недостатки болтовых соединений в узлах металлических конструкций.
58. Назвать виды болтов для узловых соединений металлических конструкций в зависимости от назначения узлов.
59. Назвать виды болтов для узловых соединений металлических конструкций в зависимости от прочности.
60. Что такое железобетон.
61. Назвать классы бетона.
62. Назвать марки бетона.

63. Что такое кубиковая прочность бетона.
64. Что такое призменная прочность бетона.
65. Что такое прочность бетона на осевое растяжение.
66. Способы определения прочности бетона.
67. Классификация арматуры.
68. Прочностные характеристики арматуры (на сжатие, растяжение).
69. Условия совместной работы арматуры и бетона.
70. Суть предварительно напряженных ЖБК.
71. Начертить балочное сборное железобетонное перекрытие.
72. Начертить балочное монолитное ребристое железобетонное перекрытие.
73. Начертить балочное монолитное плоское железобетонное перекрытие.
74. Материалы для каменных конструкций.
75. Виды каменных, армокаменных конструкций.
76. Почему древесина относится к анизотропным материалам.
77. Что из себя представляет клетка древесины хвойных пород.
78. Какие породы древесины применяются в современном строительстве.
79. Каков химический состав древесины.
80. Почему древесина при всех видах напряженного состояния лучше работает вдоль волокон, чем поперек
81. Какие вы знаете пороки древесины
82. Почему сучки при растяжении более опасны, чем при сжатии
83. Какие вам известны недостатки древесины, которые снижают несущую способность деревянных конструкций.
84. Какое влияние оказывает влажность на упругие и прочностные свойства древесины.
85. Какое влияние оказывает температура на упругие и прочностные свойства древесины.
86. Влияние фактора времени на упругие и прочностные свойства древесины и как это учитывается в расчетах
87. Укажите факторы влияющие на биологическую стойкость древесины.
88. Какие существуют способы повышения биостойкости древесины.
89. Какие существуют конструктивные способы повышения огнестойкости деревянных конструкций.
90. В чем заключаются химические способы повышения био и огнестойкости деревянных конструкций.
91. В каких областях современного строительства наиболее эффективно применять деревянные конструкции.
92. Какие виды деревянных конструкций наиболее распространены в современном строительстве
93. Какие виды пластмасс относятся к конструкционным
94. Какие современные конструкции проектируются с применением пластмасс
95. Что такое пневматические конструкции.
96. Какие виды пневматических конструкций существуют.
97. Чем отличаются воздухоопорные конструкции от пневмокаркасных.
98. Какие материалы применяются для изготовления пневматических конструкций.
99. Какие нагрузки учитываются при расчете пневматических конструкций
100. На что работает материал воздухоопорных пневматических конструкций.
101. Каким образом конструктивно решаются вопросы микроклимата в воздухопорных конструкциях.

**3.2. Темы письменных работ**

-

**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

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, 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 **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Старший преподаватель, Богатырева Инна Владимировна

**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 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области расчета и конструирования металлических конструкций зданий и сооружений. |

| 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 | Математика |
| 2.1.3 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы архитектуры |
| 2.2.2 | Сопротивление материалов |
| 2.2.3 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |
| 2.2.4 | Металлические конструкции |
| 2.2.5 | Железобетонные и каменные конструкции |
| 2.2.6 | Конструкции из дерева и пластмасс |
| 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) |
|---|
| **ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем** |
| **Знать:** |
| О существовании исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. |
| **Уметь:** |
| Выбирать исходные данные для проектирования здания и их инженерных систем. |
| **Владеть:** |
| Сбором исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. |

| ОПК-6.5: Разработка узла строительной конструкции здания |
|---|
| **Знать:** |
| Об основных узлах строительных конструкций зданий. |
| **Уметь:** |
| Разрабатывать узлы строительной конструкции зданий |
| **Владеть:** |
| Чтением и разработкой узлов строительной конструкции зданий. |

| ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
|---|
| **Знать:** |
| О графической части проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Уметь:** |
| Выполнить графическую часть проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. |
| **Владеть:** |
| Навыками выполнения графической части проектной документации зданий, 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:** |
| О проверке соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |
| **Уметь:** |
| Проводить проверку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| |
|---|
| **Владеть:** |
| Навыками проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. |

| **ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)** |
|---|
| **Знать:** |
| Об основных нагрузках и воздействиях, действующих на здание (сооружение). |
| **Уметь:** |
| Собирать нагрузки и воздействия на несущие конструкции зданий. |
| **Владеть:** |
| Навыками и умениями по сбору нагрузок и воздействий на несущие конструкции зданий. |

| **ОПК-6.11: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок** |
|---|
| **Знать:** |
| Существующие расчётные схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. |
| **Уметь:** |
| Составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. |
| **Владеть:** |
| Навыком выбора расчетной схемы конструкции с учетом внешнего нагружения. |

| **ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения** |
|---|
| **Знать:** |
| О существовании оценок прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. |
| **Уметь:** |
| Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. |
| **Владеть:** |
| Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. |

| **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:** |
| Навыками выбора 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:** |
| Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Уметь:** |
| Выбирать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |
| **Владеть:** |

| |
|---|
| Навыками выбора основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. |

| **ОПК-4.5: Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов** |
|---|
| **Знать:** |
| Об оценке соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. |
| **Уметь:** |
| Выполнить оценку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. |
| **Владеть:** |
| Навыками определения оценки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. |

| **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:** |
| Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. |
| **Владеть:** |
| Основными сведениями 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 задач профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** |
| Выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности. |
| **Владеть:** |
| Методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности. |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** |
|---|
| **Знать:** |
| Перечень конструктивных схем здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. |
| **Уметь:** |
| Выбирать конструктивную схему здания и проводить оценку ее преимуществ и недостатков. |
| **Владеть:** |
| Умениями и навыками выбора конструктивной схемы здания, 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:** |
| Габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. |
| **Уметь:** |
| Назначать габариты и типы строительных конструкций здания, производить оценку преимуществ и недостатков выбранного<br>конструктивного решения. |
| **Владеть:** |
| Навыками назначения габаритов и типов строительных конструкций здания, оценкойпреимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. |

| **ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| Условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды. |
| **Уметь:** |
| Выбирать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды |
| **Владеть:** |
| Навыками выбора условий работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды. |

| **ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)** |
|---|
| **Знать:** |
| Перечень строительных материалов для строительных конструкций (изделий). |
| **Уметь:** |
| Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий). |
| **Владеть:** |
| Перечнем строительных материалов для строительных конструкций (изделий). |

| **ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств** |
|---|
| **Знать:** |
| Понятие качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. |
| **Уметь:** |
| Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. |
| **Владеть:** |
| Методами определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| О существовании исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. | |
| Об основных узлах строительных конструкций зданий. | |
| О графической части проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| О проверке соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| Об основных нагрузках и воздействиях, действующих на здание (сооружение). | |
| Существующие расчётные схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. | |
| О существовании оценок прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. | |
| 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-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |
| Об оценке соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. | |
| Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. | |
| Методы или методики решения задач профессиональной деятельности. | |
| Перечень конструктивных схем здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы. | |
| Габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. | |
| Условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды. | |
| Перечень строительных материалов для строительных конструкций (изделий). | |
| Понятие качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Выбирать исходные данные для проектирования здания и их инженерных систем. | |
| Разрабатывать узлы строительной конструкции зданий | |
| Выполнить графическую часть проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| Проводить проверку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| Собирать нагрузки и воздействия на несущие конструкции зданий. | |

| | |
|---|---|
| Составлять расчётные схемы здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. | |
| Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. | |
| Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи. профессиональной деятельности | |
| Выбирать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |
| Выполнить оценку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. | |
| Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. | |
| Выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности. | |
| Выбирать конструктивную схему здания и проводить оценку ее преимуществ и недостатков. | |
| Назначать габариты и типы строительных конструкций здания, производить оценку преимуществ и недостатков выбранного<br>конструктивного решения. | |
| Выбирать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды | |
| Выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий). | |
| Определять качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Сбором исходных данных для проектирования здания и их инженерных систем. | |
| Чтением и разработкой узлов строительной конструкции зданий. | |
| Навыками выполнения графической части проектной документации зданий, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. | |
| Навыками проверки соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование. | |
| Навыками и умениями по сбору нагрузок и воздействий на несущие конструкции зданий. | |
| Навыком выбора расчетной схемы конструкции с учетом внешнего нагружения. | |
| Проводить оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения. | |
| Навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи. профессиональной деятельности | |
| Навыками выбора основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. | |
| Навыками определения оценки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. | |
| Основными сведениями об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. | |
| Методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности. | |
| Умениями и навыками выбора конструктивной схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы | |
| Навыками назначения габаритов и типов строительных конструкций здания, оценкойпреимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения. | |
| Навыками выбора условий работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияния объектов строительства и окружающей среды. | |
| Перечнем строительных материалов для строительных конструкций (изделий). | |
| Методами определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств | |

**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

_____ 2025 г.

# Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Геоинформатика и кадастр** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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) | |
|---|---|
| **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 | Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **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 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки выбора 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 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет 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 | - |

| **ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **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 | - |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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) |
|---|
| **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:** |
| Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **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:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует навыки выбора 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:** |
| - |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| Умеет выявлять основные требования 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:** |
| Умеет выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| **Владеть:** |
| - |

| **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:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Демонстрирует знания действующих правовых норм по борьбе с коррупцией, способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению | |
| - | |
| Умеет выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | |
| Умеет выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения | |
| Умеет выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| Демонстрирует навыки выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи 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

_____ 2025 г.

# Средства механизации строительства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Профессиональной терминологией об объектах и процессах профессиональной деятельности |

| ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методики решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Применять методики решения задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Принципами выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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:** |
| Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| Профессиональной терминологией об объектах и процессах профессиональной деятельности |

| ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| Методики решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| Применять методики решения задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| Принципами выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности | |
| Методики решения задач профессиональной деятельности | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности | |
| Применять методики решения задач профессиональной деятельности | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Профессиональной терминологией об объектах и процессах профессиональной деятельности | |
| Принципами выбора метода или методики 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

_____ 2025 г.

# Технологические процессы в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Технология строительного производства** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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.<br>2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ.<br>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, 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.<br>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.<br>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. |

| **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-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.<br>2. Основные участники строительства.<br>3. Структуру строительных работ.<br>4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.<br>5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.<br>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.<br>2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов.<br>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.<br>2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях.<br>3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ.<br>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.<br>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). |

**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 |
| 3.1.6 | производство. |
| 3.1.7 | 6. Состав и содержание проекта производства работ, технологических карт и карт трудовых процессов. |
| 3.1.8 | 7. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов по инженерной подготовке строительной площадки. |
| 3.1.9 | 8. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в |
| 3.1.10 | экстремальных климатических условиях. |
| 3.1.11 | 9. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ. |
| 3.1.12 | 10. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий. |
| 3.1.13 | 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. |
| 3.1.14 | 12. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения. |

| | |
|---|---|
| 3.1.15 | 13. Требования к качеству подготовительных и земляных работ. |
| 3.1.16 | 14. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов. |
| 3.1.17 | 15. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов. |
| 3.1.18 | 16. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства. |
| 3.1.19 | 17. Порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.1.20 | 18. Состав организационно-технологической, производственной и исполнительной документации на различных этапах выполнения строительных процессов и работ. |
| 3.1.21 | 19. 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. Разрабатывать технологические карты и карты трудовых процессов на выполнение простых и сложных строительных процессов. |
| 3.2.7 | 7. Определять способы обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.2.8 | 8. 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 разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 3.3.8 | 8. Навыками определения способов обеспечения охраны труда при выполнении строительных процессов и работ. |
| 3.3.9 | 9. 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;
6) 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): кандидат технических наук, доцент, Томрачев Семен 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 | 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, 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. |

| **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-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.<br>2. Основные участники строительства.<br>3. Структуру строительных работ.<br>4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.<br>5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.<br>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.<br>2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов.<br>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.<br>2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях.<br>3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ.<br>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.<br>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). |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 1. Систему контроля качества строительной продукции и методы ее обеспечения.<br>2. Требования к качеству подготовительных и земляных работ.<br>3. Требования к качеству производства свайных работ и устройства фундаментов. | |
| 1. Состав и содержание технологических карт и карт трудовых процессов. | |

| |
|---|
| 1. Основные нормативные документы и требования охраны труда при выполнении технологических процессов и работ строительства.<br>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.<br>2. Порядок сдачи/приемки законченных работ на различных этапах, в том числе законченного строительством объекта в эксплуатацию. |
| 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 задачи технологии строительного производства и пути их реализации.<br>2. Основные участники строительства.<br>3. Структуру строительных работ.<br>4. Трудовые ресурсы, материальные элементы и технические средства строительного производства.<br>5. Основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство.<br>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.<br>2. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве земляных работ, в том числе и в экстремальных климатических условиях.<br>3. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при производстве свайных работ.<br>4. Состав, содержание и методы выполнения строительных процессов при устройстве фундаментов зданий. |
| **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 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. |
| 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 задачи технологического проектирования строительных процессов и работ. |
| 1. Определять методы выполнения строительных процессов и работ, в том числе в экстремальных климатических условиях.<br>2. Объяснить методы технологической увязки отдельных строительных процессов на различных стадиях выполнения строительных работ, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| **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, 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. |
| 1. Навыками разработки технологических карт на земляные работы, в том числе в экстремальных климатических условиях. |
| 1. Навыками определять основные строительные процессы и их последовательность выполнения в составе строительных работ.<br>2. Навыками определять технологические операции и последовательность их выполнения в составе строительных процессов.<br>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). |

**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

_____ 2025 г.

# Основы геотехники

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Основания, фундаменты и испытания сооружений** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-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. |

| **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-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-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 |

**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 | виды инженерных изысканий; |
| 3.1.3 | состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям |
| 3.1.4 | способы определения физико-механических характеристик и свойств грунтов; |
| 3.1.5 | 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 | составлять программу инженерных изысканий; |
| 3.3.3 | оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки |
| 3.3.4 | определять напряженно-деформированное состояние грунтовых массивов и оснований под действие внешних нагрузок; |
| 3.3.5 | 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **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. |

| **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-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-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 |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| Теоретические основы обеспечения устойчивости и деформируемости грунтового основания здания | |
| Состав работ по инженерным изысканиям: основные и специальные виды изысканий | |
| Нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве | |
| Состав текстовой и графической части отчета по инженерным изысканиям | |
| Методы и методики решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки составления расчетных схем по устойчивости и деформируемости грунтового основания здания и вести расчет | |
| Демонстрирует умения и навыки по определению сложности проведения работ по инженерным изысканиям | |
| Демонстрирует умения и навыки ориентирования в нормативной документации | |
| Демонстрирует умения и навыки составления программ упо инженерным изысканиям | |
| Демонстрирует умения и навыки применения методов и методик решения задач профессиональной деятельности, нормативную базу строительства | |
| **3.3** | **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. | |
| 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 грамотно оформить документацию по результатам инженерных изысканий, необходимую для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | |
| 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 | |

**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

_____ 2025 г.

# Безопасность жизнедеятельности

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Охрана труда и окружающей среды** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | - |

| **ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **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 |
| **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 | 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 | - |

**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 | Оказывать первую помощь пострадавшим |
| 3.2.3 | Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.2.4 | Контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.2.5 | Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.6 | Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыками поддерживания безопасных условий жизнедеятельности |
| 3.3.2 | Владеет способами выбора поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.3.3 | Навыками составления нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс |

## 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.Фонд оценочных средств
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-5) Базовый уровень
1. Какой федеральный закон является основным для требований безопасности зданий и сооружений?
А) Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
Б) Федеральный закон № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
В) Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
Г) Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Правильный ответ: Б

2. Какой нормативный документ обязательно проверяется при экспертизе раздела «Охрана труда и техника безопасности»?
А) СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода»
Б) СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»
В) ГОСТ Р 54964-2012 «Зеленое строительство»
Г) СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация»

Правильный ответ: Б

3. К опасным факторам при проведении инженерных изысканий относятся:
А) Шум и вибрация
Б) Неогражденные перепады по высоте и зоны вблизи токоведущих частей
В) Повышенная температура воздуха
Г) Недостаточная освещенность

Правильный ответ: Б

4. Какое мероприятие по охране труда является обязательным на полевых этапах изысканий?
А) Проведение развлекательных мероприятий для персонала
Б) Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (каски, спецобувь)
В) Ежедневная сдача крови на анализ
Г) Запрет на использование мобильных телефонов

Правильный ответ: Б

5. Что проверяется при экспертизе объёмно-планировочных решений по пожарной безопасности?
А) Только количество этажей здания
Б) Степень огнестойкости, класс конструктивной опасности и пути эвакуации
В) Наличие бассейна в здании
Г) Цвет фасада

Правильный ответ: Б

6. При проверке доступа маломобильных групп населения эксперт обращает внимание на:
А) Наличие лифта с зеркалами
Б) Соответствие пандусов, входов и санитарных помещений требованиям СП 59.13330.2020
В) Наличие ковровых покрытий
Г) Цветовую гамму стен

Правильный ответ: Б

7. Экологическая экспертиза оценивает:
А) Здоровье работников на стройплощадке
Б) Воздействие объекта на окружающую среду (воздух, воду, почву)
В) Только шумовое загрязнение внутри помещений
Г) Наличие зеленых насаждений на участке

Правильный ответ: Б

8. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза проверяет:
А) Наличие разрешений на выбросы
Б) Соответствие условий проживания требованиям к здоровью человека (ПДК в помещениях)
В) Сейсмическую устойчивость
Г) Энергоэффективность здания

Правильный ответ: Б

9. Какой раздел проектной документации подлежит экологической проверке?
А) Раздел «Архитектурные решения»
Б) Раздел «Охрана окружающей среды» (ООС)
В) Раздел «Организация строительства»
Г) Раздел «Смета»

Правильный ответ: Б

10. Что такое авторский надзор?
А) Проверка строительства инспекцией Госстройнадзора
Б) Контроль проектировщика за соблюдением проекта, в том числе требований безопасности
В) Надзор заказчика за сроками строительства
Г) Ежедневный обход стройки прорабом

Правильный ответ: Б

Блок В
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-5 Повышенный уровень3минуты)

1. Как в экспертном заключении учитываются геологические риски (карст, подтопление, загрязнение грунтов)?
А) Только визуальным осмотром участка
Б) Проверкой наличия в проекте пределов допустимых изменений параметров безопасности объекта и геологической среды

В) Требованием установки дренажной системы без расчетов
Г) Запретом на строительство в любых случаях

Правильный ответ: Б

2. Какие мероприятия по гражданской обороне подлежат проверке в проектной документации?
А) Только установка сирен на крыше
Б) Комплекс решений согласно СП 165.1325800.2014 (оповещение, укрытия, устойчивость в ЧС)
В) Организация пунктов выдачи противогазов
Г) План эвакуации только для персонала

Правильный ответ: Б

3. При экспертизе выбора строительных материалов главными критериями безопасности являются:
А) Низкая цена и быстрая поставка
Б) Количественные и качественные показатели, обеспечивающие механическую безопасность, огнестойкость и долговечность
В) Наличие сертификата ISO 9001
Г) Цвет материала и его дизайн

Правильный ответ: Б

4. Какое нарушение является типичным при технической экспертизе уже эксплуатируемого объекта?
А) Отсутствие кондиционеров
Б) Загромождение путей эвакуации и деформации конструкций
В) Несовпадение отделки с проектом
Г) Отсутствие спутникового телевидения

Правильный ответ: Б

5. Как результаты мониторинга технического состояния зданий влияют на экспертное заключение?
А) Не влияют, так как мониторинг проводится после экспертизы
Б) Служат основой для оценки механической безопасности и решения о возможности дальнейшей эксплуатации
В) Используются только для пересчета сметы
Г) Нужны только для уникальных зданий

Правильный ответ: Б

6. Какие требования эксперт предъявляет к безопасной эксплуатации систем газоснабжения и лифтов?
А) Только наличие паспортов оборудования
Б) Соответствие параметров системы проекту, регулярное техническое обслуживание и своевременная замена
В) Установка датчиков движения в лифтах
Г) Замена оборудования раз в 50 лет

Правильный ответ: Б

7. Как эксперт определяет ресурсы, необходимые для устранения выявленных нарушений?
А) Назначает штраф и передает дело в суд
Б) Оценивает человеческие, инструментальные и финансовые ресурсы, а также остаточный ресурс конструкций
В) Только составляет смету на ремонт без анализа
Г) Перепоручает расчет подрядчику

Правильный ответ: Б

8. Каков алгоритм действий эксперта при обнаружении несоответствий в проектной документации?
А) Сразу выдать отрицательное заключение
Б) Получить материалы, проверить по СП/СНиП, зафиксировать несоответствия в таблице, оценить их влияние, сформировать выводы
В) Устно уведомить заказчика и закрыть экспертизу
Г) Вернуть документы без рассмотрения

Правильный ответ: Б

9. Как оформляются результаты экспертизы и какую ответственность несёт эксперт?
А) Оформляется акт, эксперт отвечает только дисциплинарно
Б) Оформляется заключение по установленной форме; эксперт несёт дисциплинарную, административную, материальную и уголовную ответственность за достоверность
В) Достаточно устного заключения, ответственность только моральная

Г) Эксперт не несёт ответственности за свои выводы

Правильный ответ: Б

10. В чём принципиальная разница между государственной и негосударственной экспертизой по объёму проверки норм БЖД?
А) Негосударственная экспертиза не проверяет экологию
Б) Государственная обязательна для объектов с бюджетным финансированием и особо опасных; негосударственная – для остальных, но объём проверки норм БЖД одинаков
В) Негосударственная проверяет только пожарную безопасность
Г) Государственная проводится только на федеральном уровне, негосударственная – на региональном

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, восста

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 |
| 2.1.5 | Органическая химия |
| **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 теплогазоснабжения и вентиляция |
| 2.2.5 | Автоматизация производственных процессов |

| 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:** |
| - |

| ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Владеть:** |
| - |

| ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Владеть:** |
| - |

| 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 |
| **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:** |
| 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:** |
| - |

**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 | |
| Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса | |
| Контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса | |
| Производить оценку воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | |
| Идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека | |
| - | |
| - | |
| Оказывать первую помощь пострадавшим | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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) $L^2MT^{-2}$ , 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: $v_t = v_0 + at^2/2$ , где $v_0$ – 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 $m_x=6,0$ и $\sigma=1,6$ не находится в пределах $3,2 \le x \le 8$. 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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:** |
| 2.1.1 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Строительные материалы |
| 2.1.4 | Математика |
| 2.1.5 | Химия |
| **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-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

_____ 2025 г.

# Основы водоснабжения и водоотведения

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-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 технологического оборудования 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 | Выполнять графические части 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 | Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и |

| | |
|---|---|
| | технического задания на проектирование |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Проверка 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 | Определять 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 | Расчётным обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **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-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих 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 | основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

| **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 | Проверить 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-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 | Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Выбрать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |

**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

ФОС
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Вопросы:
1. Какой нормативный документ можно применить для проектирования внутреннего водопровода зданий
1. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
2. СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения»
Ответ СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
2. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» является актуализированной редакцией старого СНиП 2.04.01-85*
1.Да
2.Нет
Ответ Да
3. Какой нормативный документ можно применить для проектирования внутренне канализации зданий
1. СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»
2. СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения»
Ответ СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»

4. 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

Ответ Ввод, водомерный узел, запорная арматура, стояк

5. Вантуз – это _____ арматура
1. предохранительная
2. регулирующая
Ответ -предохранительная1.

6. Какая схема водопроводных сетей применяется в малоэтажных зданиях
1. тупиковая
2. кольцевая
Ответ Тупиковая

7. Смеситель – это ___ арматура
1. Водоразборная
2. Регулирующая
Ответ Водоразборная

8. Шаровый кран – это ____ арматура
1. Запорная
2. Предохранительная
Ответ Запорная

9. Водонапорный бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. водопроводном колодце
Ответ На чердаке

10. Пневматический бак проектируется
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце
Ответ – В подвальном здании

11. Для соединения труб одинакового диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы
Ответ – соединительные муфты

12. Для соединения труб разного диаметра применяют
1. переходные муфты
2. соединительные муфты
3. переходные шайбы
Ответ-переходные муфты

13. Водомерный узел размещается
1. в подвале здания
2. на чердаке
3. на уровне пола первого этажа
4. в водопроводном колодце
Ответ – в подвале здания

14. Верхняя разводка магистрального трубопровода применяется всегда в
1. жилых зданиях
2. театрах
3. столовых
4. банях
Ответ – в Банях

15. При скрытой прокладке трубопровода его располагают
1. в подвале
2. с заделкой в строительную конструкцию
3. под потолком
4. в стене
Ответ С заделкой в строительную конструкцию

16. Магистральный трубопровод прокладывается с уклоном в сторону к
1. стоякам
2. вводу
3. прокладывается без уклона
4. выпуску
Ответ – В сторону к вводу.
17. Ревизии в здании 5 этажей и выше начинают устанавливать с:
1. первого этажа
2.второго этажа
3. третьего этажа
4. четвертого этажа
Ответ – с первого этажа

18. Раструбы канализационных труб:
1. должны быть направлены против движения воды
2. должны быть направлены по движению воды
3. могут быть уложены произвольно
Ответ - должны быть направлены по движению воды
Ключи к оцениванию тестовых заданий ОПК-3

| № задания | Верный ответ | Критерии (баллы) |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 1,2,5,6 | 1 |
| 5 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 |
| 9 | 2 | 1 |
| 10 | 1 | 1 |
| 11 | 2 | 1 |
| 12 | 1 | 1 |
| 13 | 1 | 1 |
| 14 | 4 | 1 |
| 15 | 2 | 1 |
| 16 | 2 | 1 |
| 17 | 1 | 1 |
| 18 | 2 | 1 |

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
1. В строительстве под распорядительной документацией строительства внутреннего водопровода понимают
1. комплекс организационно-правовых документов, которые регламентируют и организуют процесс возведения системы водоснабжения внутри здания или сооружения
2. чертежи, расчёты и текстовые материалы, определяющие технические решения
Ответ - комплекс организационно-правовых документов, которые регламентируют и организуют процесс возведения системы водоснабжения внутри здания или сооружения

2.К исходным данным для проектирования относится
1.Генплан участка строительства
2.Расположение наружных коммуникаций
3.Планируемая этажность здания
Ответ - Генплан участка строительства, расположение наружных коммуникаций, планируемая этажность здания

3.К проектной документации строительства относят
1. комплекс организационно-правовых документов, которые регламентируют и организуют процесс возведения системы водоснабжения внутри здания или сооружения
2.чертежи, расчёты и текстовые материалы, определяющие технические решения
Ответ - чертежи, расчёты и текстовые материалы, определяющие технические решения

4. Крепление магистрального трубопровода вдоль стены осуществляется с шагом
1. 0,3-0,5
2. 0,5–1
3. 2–2,5
4. 5–6
Ответ – шаг 2-2,5

5. Хомут – это опора
1. подвижная
2. неподвижная
3. скользящая
4. плавающая
Ответ –это подвижная опора

6. На вводе для противопожарного водопровода не применяют трубы
1. стальные
2. чугунные
3. асбестоцементные
4. полимерные
Ответ - асбестоцементные

7. Ввод выполняется под углом к фундаменту здания, градусов
1. 30
2. 45
3. 90
4. 180
Ответ - 90

8. К измерительным приборам относятся
1. вентили, манометры
2. водосчетчики, манометры
3. водосчетчики, затвор
4. манометры, затворы
Ответ - водосчетчики, манометры

9. К предохранительной арматуре относится
1. вантуз
2. затвор
3. регулятор давления
4. смеситель
Ответ - Вантуз

10. 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
Ответ –для опорожнения внутридомовой сети, проверки работы водосчетчика.

11. Запорный клапан - это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная
Ответ - запорная

12. Ввод прокладывается по отношению к глубине промерзания
1. выше
2. ниже
3. не зависит от глубины промерзания
4. на уровне глубины промерзания
Ответ - ниже

13. Существует три системы внутренних водопроводов:
1. хозяйственно-питьевая
2. производственная
3. противопожарная
4. хозяйственно-бытовая
5. заводская
6. огнеборная
Ответ - хозяйственно-питьевая, производственная, противопожарная

14. 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

Ответ – медные, бронзовые, латунные, стальные, пластмассовых

15. Задвижка – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

Ответ – Запорная

16. Обратный клапан – это арматура
1. регулирующая
2. предохранительная
3. запорная
4. водоразборная

Ответ - предохранительная

17. Стояк, к которому подсоединяется хоть один унитаз, выполняется диаметром, мм:
1. 50
2. 75
3. 100
4. 125

Ответ - 100

18. Бытовые сточные воды следует отводить по:
1. каналам
2. кюветам
3. лоткам
4. трубопроводам

Ответ – по трубопроводам

Ключи к оцениванию тестовых заданий ОПК-4

| № задания | Верный ответ | Критерии (баллы) |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1,2,3 | 1 |
| 3 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 1 |
| 5 | 1 | 1 |
| 6 | 3 | 1 |
| 7 | 3 | 1 |
| 8 | 2 | 1 |
| 9 | 1 | 1 |
| 10 | 4,5 | 1 |
| 11 | 3 | 1 |
| 12 | 2 | 1 |
| 13 | 1,2,3 | 1 |
| 14 | 1,2,3,4,5 | 1 |
| 15 | 3 | 1 |
| 16 | 2 | 1 |
| 17 | 3 | 1 |
| 18 | 4 | 1 |

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

1. С помощью каких средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов можно проектировать инженерные сети водоснабжения и водоотведения
1. nanoCAD
2. Renga

Ответ – nanoCAD, Renga

2.Предварительным этапом гидравлического расчета холодного водопровода здания является
1.Построение аксонометрической схемы

2.Разбивка аксонометрической схемы на расчетные участки
Ответ – Построение аксонометрической схемы, разбивка аксонометрической схемы на расчетные участки

3.Гидравлический расчет - это
1.инженерный инструмент
2.аналитический документ
Ответ - инженерный инструмент

4.К измерительным приборам, применяемым в водоснабжении зданий, относятся
1. манометры
2. вакуумметры
3. водосчетчики
Ответ – манометры, водосчетчики
5. 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
Ответ 0,8-1,5 м/с

6. 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
Ответ - определение диаметра сети, подбор насосного оборудования

7, Прочистки устанавливают на:
1. стояках
2. горизонтальных участках
3. вертикальных участках
4. углах поворота
Ответ - на углах поворота
8. Гидравлические затворы проектируются:
1. после приемников сточных вод
2. перед впуском
3. перед выпуском
4. перед насосом
Ответ - после приемников сточных вод

9. 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
Ответ - не может быть меньше диаметра стояка

10. К приемникам сточных вод относятся:
1. раковины
2. умывальники
3. ванны
4. унитазы
5. душ-беде
6. писсуары
7. душевые трапы
8. пожарные гидранты
Ответ – раковины, умывальники, ванны, унитазы, душ-беде, писсуары, душевые трапы

11. Минимальный диаметр канализационного стояка, мм:
1. 25
2. 32
3. 40
4. 50
5. 75
6. 100
Ответ – 50мм

12. 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
Ответ -при срыве сифона, при нарушении герметизации стыковых соединений
13.Минимальный диаметр внутриквартальной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200
Ответ – 150мм

14.Минимальный диаметр уличной сети, мм:
1. 50
2. 100
3. 150
4. 200
Ответ – 200мм

15.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
Ответ - Гидроизоляцию дна и стенок колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод

16.. 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
Ответ -0,3 мг/л

17. Коагулирование – это процесс, при котором:
1. укрупняются взвешенные вещества
2. осаждаются взвешенные вещества
Ответ - укрупняются взвешенные вещества, осаждаются взвешенные вещества

18. Фильтрование воды предназначено для:
1. задерживания частиц мелкой взвеси
2. адсорбции
3. движения воды сверху вниз
Ответ - задерживания частиц мелкой взвеси

19. Для определения расчетного расхода сточных вод на участке сети, определяют расходы:
1. попутный
2. боковой
3. транзитный
4. сосредоточенный
5. вышележащий
Ответ –попутный, боковой, транзитный, сосредоточенный

20. При расчете канализационной сети определяют:
1. наполнение
2. уклон
3. отметки лотка
4. скорость движения стоков
Ответ – наполнение, уклон, отметки лотка, скорость движения стоков
Ключи к оцениванию тестовых заданий ОПК-6

| № задания | Верный ответ | Критерии (баллы) |
|---|---|---|
| 1 | 1,2 | 1 |
| 2 | 1,2 | 1 |
| 3 | 1 | 1 |
| 4 | 1,3 | 1 |
| 5 | 1 | 1 |
| 6 | 1,2 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 4 | 1 | |
| 8 | 1 | 1 | |
| 9 | 3 | 1 | |
| 10 | 1,2,3,4,5,6,7 | | 1 |
| 11 | 4 | 1 | |
| 12 | 1,2 | 1 | |
| 13 | 3 | 1 | |
| 14 | 4 | 1 | |
| 15 | 4 | 1 | |
| 16 | 2 | 1 | |
| 17 | 1,2 | 1 | |
| 18 | 1 | 1 | |
| 19 | 1,2,3,4 | 1 | |
| 20 | 1,2,3,4 | 1 | |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | Инженерное благоустройство и транспорт |
| 2.1.2 | Математика |
| 2.1.3 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |
| 2.1.4 | Изыскательская практика (геологическая) |
| 2.1.5 | Изыскательская практика (геодезическая) |
| 2.1.6 | Основы строительных конструкций |
| 2.1.7 | Механика жидкости и газа |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Инженерное благоустройство и транспорт |
| 2.2.2 | Безопасность жизнедеятельности |

| 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-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 технологического оборудования 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:** |
| Выполнять графические части 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:** |
| Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **Уметь:** |
| Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **Владеть:** |
| Проверка 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:** |
| Определять 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:** |
| Расчётным обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **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-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих 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:** |
| основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

| **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:** |
| Проверить 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-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:** |
| Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| Выбрать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| Выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |

**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 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 | |
| Проверка 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 | |
| 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 | |
| Проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии | |
| Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
| **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 типовые проектные решения и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями | |
| Выполнять графические части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования | |
| Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование | |
| Определять основные параметры инженерных систем здания | |
| Определить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания | |
| Выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих 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 | |
| Проверить соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| Описать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии | |
| Выбрать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
| **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 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 | |
| Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование | |
| Определением основных параметров инженерных систем здания | |
| Расчётным обоснованием режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания | |
| Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | |
| основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | |
| Проверкой соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| Описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии | |
| Выбором метода или методики решения задачи 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

_____ 2025 г.

# Организация строительного производства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих раскрыть содержание организации строительного производства в предпроектный, проектный, подготовительный и основной периоды строительства; практических навыков разработки и применения основных видов организационно-технологической документации в строительстве. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Инструментом составления проектной и рабочей документации. |

| **ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально¬технических и трудовых ресурсах** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |

| **ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). |

| **ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |

| **ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. |

| **ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. |

| **ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |

| **ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать технологические решения проекта здания, разработка элемента 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 | методику определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета 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 | основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | производить оценку 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 |

| **ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составить распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |

| ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применить методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения методов или методик решения задачи профессиональной деятельности |

| УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребность в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками определения потребности в ресурсах для решения задач 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 | применить способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Содержание проектной документации и уровень ее использования. |
| 3.1.2 | Технологию выполнения процессов выполнения работ и схемы возведения зданий. |
| 3.1.3 | Методы организации общестроительных и специальных работ по возведению объекта. |
| 3.1.4 | Содержание проектной документации для строительства, порядка ее разработки, согласование, экспертизы и утверждения. |
| 3.1.5 | Основные требования к архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, учитывающим технический регламент по доступности объекта для маломобильных групп. |
| 3.1.6 | Механизмы определения стоимости СМР. |
| 3.1.7 | Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. |
| 3.1.8 | Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. |
| 3.1.9 | Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. |
| 3.1.10 | Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. |
| 3.1.11 | Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. |
| 3.1.12 | Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. |
| 3.1.13 | Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. |
| 3.1.14 | Основных технико-экономических показателей проектных решений . |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | На основе проектной документации рассчитать потребность: в материалах и конструкциях, в рабочих кадрах, в основных строительных машинах и механизмах для решения задачи выполнения заданного объема СМР. |
| 3.2.2 | На основе проектной документации составлять перечень и технологическую последовательность выполнения СМР по возведению объекта. |
| 3.2.3 | Выбрать наиболее рациональный метод организации строительных работ по возведению объекта с учетом конструктивных особенностей здания. |
| 3.2.4 | На основе анализа архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных проектных решений представить проектируемый объект и его основные конструктивные решения. |
| 3.2.5 | Выбрать наиболее рациональный из возможных вариантов, соответствующий техническим условиям. |

| | |
|---|---|
| 3.2.6 | Определять объемы СМР, составлять ведомость объемов работ для определения сметной стоимости СМР на профильном объекте профессиональной деятельности. |
| 3.2.7 | Рассчитывать технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. |
| 3.2.9 | Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| 3.2.10 | Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). |
| 3.2.11 | Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| 3.2.12 | Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. |
| 3.2.13 | Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. |
| 3.2.14 | Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Инструментом и алгоритмом расчета потребности в материально-технических ресурсов. |
| 3.3.2 | Навыками составления перечня выполнения СМР с учетом правильной технологической последовательности. |
| 3.3.3 | Способностью использовать поточные методы для решения задач организации строительства объектов. |
| 3.3.4 | Методикой составления календарных планов строительства. |
| 3.3.5 | Навыками анализа типовых архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий. |
| 3.3.6 | Инструментом определения стоимости СМР. |
| 3.3.7 | Методикой расчета технико-экономического показателей проектных решений. |
| 3.3.8 | Инструментом составления проектной и рабочей документации. |
| 3.3.9 | Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| 3.3.10 | Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). |
| 3.3.11 | Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| 3.3.12 | Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. |
| 3.3.13 | Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. |
| 3.3.14 | Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Строительный комплекс. Продукция, основные закономерности.
2. Органы управления строительством на федеральном уровне, основные задачи и функ-ции.
3. Органы управления строительством на региональном уровне (Томская область), ос-новные задачи и функции.
4. Основные участники строительства, их функций и взаимоотношений.
5. Способы строительства. Сущность, область строительства.
6. Органы управления заказчика на действующих предприятиях и в городском строи-тельстве.
7. Договор подряда. Законодательная база, содержание договора.
8. СРО. Законодательная база, цель создания, основные функции.
9. Организация тендерных торгов в строительстве. Цель, задачи, законодательная база.
10. Подготовка к строительству заказчика-застройщика.
11. Способы получения земельного участка под строительство.
12. Подготовка генподрядной строительной организации к строительству.
13. Подготовка строительной площадки к строительству.
14. Тендерная документация. Содержания разделов, законодательная база.
15. Порядок проведения тендерных торгов и выбор победителя.
16. Основные участники тендерных торгов.
17. Содержание проектной документации при организации тендерных торгов.
18. Организация инженерных изысканий в строительстве. Виды изысканий, законодательная база.
19. Содержание экономических изысканий, организация их проведения.
20. Технические изыскания. Содержание и организация их проведения.
21. Изучение местной материально-технической базы в составе экономических изыска-ний.
22. Изучение местной минерально-сырьевой базы в составе экономических изысканий.
23. Изучение местных транспортных связей в составе экономических изысканий.
24. Изучение источников водо- и электро-снабжения в составе экономических изысканий.
25. Содержание инженерно-технических изысканий, исполнители.
26. Геодезические и геологические изыскания. Организация проведения.

27. Гидрометеорологические изыскания. Организация проведения.
28. Экологические изыскания. Организация проведения.
29. Содержание задания на проектирование. Исполнители.
30. Содержание исходных данных для проектирования. Исполнители.
31. Содержание «проектной документации».
32. Содержание «рабочей документации». Исполнители.
33. Содержание раздела «Организация строительства» в составе проектной документации.
34. Предмет государственной экспертизы проектной документации.
35. Объекты, проектная документация которые не подлежат экспертизе.
36. Виды организаций, осуществляющих экспертизу.
37. Объекты, подлежащие государственной экспертизе государственными учреждениями.
38. Объекты, подлежащие государственной экспертизе организации власти регионов.
39. Перечень документов для проведения экспертизы.
40. Основные принципы строительного потока.
41. Классификация строительных потоков в пространстве и времени.
42. Основные параметры строительных потоков.
43. Порядок проектирования циклограммы строительного потока на возведение много-пролетных зданий и сооружений.
44. Порядок проектирования циклограммы строительного потока на возведение много-этажных жилых зданий объектов социальной инфраструктуры.
45. Понятие, цель и область использования календарных планов (КП) в строительстве.
46. Классификация КП в зависимости от назначения.
47. Классификация КП в зависимости от формы изображения (примеры графического изображения).
48. Назначение, исходные данные и порядок разработки КП промышленного комплекса.
49. Содержание КП и порядок разработки для производственного комплекса.
50. Порядок разработки и корректировки КП строительства производственного комплек-са.
51. Цель, исходные данные для разработки КП деятельности строительной организации (ДСО).
52. Проектирование ОТМ годовой производственной ДСО.
53. Порядок разработки КП ДСО.
54. Назначение, исходные данные для проектирования КП строительства объекта КССО.
55. Порядок проектирования КП строительства объекта.
56. Определение объемов и трудоемкости работ при проектирование КССО.
57. Основные требования к технологической последовательности выполнения работ по возведению объекта.
58. Выбор схем производства работ и увязка с наличием технической базы СО.
59. Расчет параметров календарного плана (V, Q, R, n, T).
60. Проектирование графика движения рабочих кадров по объекту (пример).
61. Проектирование графика движения основных строительных машин по объекту (при-мер).
62. Проектирование графика поступления на объект сборных конструкций (пример).
63. Орана труда и техника безопасности в строительстве. Нормативно-законодательная база.
64. Основные требования по охране труда и техники безопасности при выполнении строительных работ.
65. Порядок проведения инструктажа по охране труда и техники безопасности.
66. Проблемы коррупции в строительстве. Методы воздействия.
67. Раскройте содержание функции «организация»?Чем вызвана необходимость процес-сов организации и управления в строительстве?
68. Каковы промежуточные и конечные цели организации производства в строительстве?
69. Что является предметом изучения курса «Организация строительного производства»? 70. Методы организации строительства.
71. Назовите принципы строительного потока.
72. Что относится к временным и пространственным параметрам строительного потока?

**3.2. Темы письменных работ**

Тема: Проектирование календарного плана строительства объекта

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРО-ВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

6.1. 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 бальной шкале.
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины и умение уверенно при-менять 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 со-держания дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении типовых практических задач.
6.2 Процедура защиты курсового проекта.
Защита КП проводится в форме очной беседы. КП должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями. Студент должен пояснить порядок и суть представленных расчетов.
Отлично Выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по теме КП и умение уверенно применять методику расчета параметров календарного плана строительства объекта и технологического проектирования, а также графиков потребности в людских материальных и тех ресурсах, необходимых для реализации календарного плана. Графическая часть выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями. Пояснительная записка аккуратно оформленная, состав и содержание соответствуют предъявляемым требованиям.
Хорошо Выставляется студенту, твердо знающему материал по теме КП, грамотно и по существу излагающего данный материал, умеющему применять методику расчета параметров календарного плана строительства объекта и технологического проектирования, а также графиков потребности в людских материальных и тех ресурсах, необходимых для реализации календарного плана.Графическая часть выполнена в соответствии с предъявляемыми требованиями частично. Пояснительная записка аккуратно оформленная, состав и содержание соответствуют предъявляемым требованиям
Удовлетворительно Выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающего логическую последовательность в изложении материала по теме курсового проекта, но при этом владеющему основными понятиям по теме курсового проекта, способному применять методику рас-чета календарного плана строительства объекта. Графическая часть выполнена небрежно, требования к оформлению не учтены. Пояснительная записка неаккуратно оформленная, с плохо читаемым текстом, со-став и содержание не соответствуют предъявляемым требованиям
Неудовлетворительно Выставляется студенту, который не знает большей части основного со-держания теоретического материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и в выполнении практических расчетов в соответствии с темой курсового проекта.Графическая часть выполнена небрежно, требования к оформлению не учтены. Пояснительная записка неаккуратно оформленная, с плохо читаемым текстом, состав и содержание не соответствуют предъявляемым требованиям

## 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.

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 матери-ал 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 даных 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 **Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Старший преподаватель, Прокофьева Галина Ивановна

**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 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих раскрыть содержание организации строительного производства в предпроектный, проектный, подготовительный и основной периоды строительства; практических навыков разработки и применения основных видов организационно-технологической документации в строительстве. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Железобетонные и каменные конструкции |
| 2.1.2 | Металлические конструкции |
| 2.1.3 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |
| 2.1.4 | Градостроительное и жилищное законодательство |
| 2.1.5 | Технологические процессы строительного производства |
| 2.1.6 | Технология строительных процессов в зимнее время |
| 2.1.7 | Технологические процессы в строительстве |
| 2.1.8 | Технология строительных процессов |
| 2.1.9 | Основы архитектуры |
| 2.1.10 | Основы строительных конструкций |
| **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 |
| 2.2.3 | Численные методы расчета строительных конструкций |
| 2.2.4 | Организация, управление и планирование в строительстве |
| 2.2.5 | Исполнительская практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением** |
| **Знать:** |
| Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. |
| **Уметь:** |
| Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. |
| **Владеть:** |
| Инструментом составления проектной и рабочей документации. |

| ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально¬технических и трудовых ресурсах |
|---|
| **Знать:** |
| Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. |
| **Уметь:** |
| Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |
| **Владеть:** |
| Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. |

| ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения |
|---|
| **Знать:** |
| Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. |
| **Уметь:** |
| Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). |
| **Владеть:** |
| Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). |

| ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
|---|
| **Знать:** |
| Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. |
| **Уметь:** |
| Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |
| **Владеть:** |
| Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. |

| ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве |
|---|
| **Знать:** |
| Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. |
| **Уметь:** |
| Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. |
| **Владеть:** |
| Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. |

| ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
|---|
| **Знать:** |
| Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. |
| **Уметь:** |
| Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. |
| **Владеть:** |
| Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. |

| ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий |
|---|
| **Знать:** |
| Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. |
| **Уметь:** |
| Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |
| **Владеть:** |
| Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. |

| ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |
|---|
| **Знать:** |
| технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ |
| **Уметь:** |
| выбирать технологические решения проекта здания, разработка элемента 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:** |
| методику определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками расчета стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| производить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |

| **ОПК-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| составить распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| применить методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками применения методов или методик решения задачи профессиональной деятельности |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| методику определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| определять потребность в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| навыками определения потребности в ресурсах для решения задач 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:** |
| применить способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| **Владеть:** |
| навыками применения способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Состав проектной документации и рабочей документации и на ее основе составлять последовательность выполнения работ. | |
| Методику определения и расчета потребности производственного подразделения в необходимых материально-технических ресурсах. | |
| Методику определения квалификационного состава рабочих, выполняющих общестроительные и специальные работы. | |
| Содержание программы вводного инструктажа на строительной площадке. | |
| Процедуру организации проведения инструктажа по охране труда на строительной площадке. | |
| Меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. | |
| Систему контроля за выполнением работниками подразделения производственных заданий. | |
| технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ | |
| методику определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности | |
| распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности | |
| методы или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
| методику определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности | |
| способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |

| 3.2 | Уметь: |
|---|---|
| Составить перечень работ и его организационно-технологическую последовательность выполнения. | |
| Рассчитать потребность в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. | |
| Определить численный и квалификационный состав производственного подразделения(бригады). | |
| Провести вводный инструктаж по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. | |
| Осуществлять контроль требований техники безопасности на строительной площадке. | |
| Осуществлять контроль за соблюдением мер по борьбе с коррупцией. | |
| Осуществить установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. | |
| выбирать технологические решения проекта здания, разработка элемента проекта производства работ | |
| определять стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| производить оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности | |
| составить распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности | |
| применить методы или методики решения задачи профессиональной деятельности | |
| определять потребность в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности | |
| применить способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Инструментом составления проектной и рабочей документации. | |
| Методикой расчета потребности в материалах, машинах и механизмах в рамках проектирования календарного плана строительства. | |
| Методикой расчета численного и квалификационного состава производственного подразделения(бригады). | |
| Навыками проведения инструктажа по охране труда пожарной безопасности и охране окружающей среды в период строительства. | |
| Знаниями в области контроля за соблюдением требований охраны труда. | |
| Практическими навыками борьбы с коррупцией в производственном подразделении. | |
| Практическими навыками осуществления установленный регламент контроля за выполнением производственных заданий. | |
| навыками выбора технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ | |
| навыками расчета стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности | |
| навыками составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности | |
| навыками применения методов или методик решения задачи профессиональной деятельности | |
| навыками определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности | |
| навыками применения способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |

**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

_____ 2025 г.

# Основы теплогазоснабжения и вентиляция

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-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 |

| **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-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 | 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-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 | 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 | Как правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | 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 |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): 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-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 |

| **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-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:** |
| 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-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:** |
| 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:** |
| Как правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |
| **Уметь:** |
| Правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |
| **Владеть:** |
| Навыками правильного выбора метода решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом |

**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 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 | |
| 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 | |
| Как проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| Основные сведений об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии. | |

| | |
|---|---|
| Как правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом | |
| **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. | |
| 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 | |
| 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 | |
| Проверять соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| Описать основные сведения об инженерных системах зданий и объектах жилищно-коммунальной инфраструктуры посредством использования профессиональной терминологии. | |
| Правильно выбрать метод решения поставленных задач в соответствии с заданным алгоритмом | |
| **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. | |
| 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 | |
| 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 | |
| Навыками проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| 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 | |

**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

_____ 2025 г.

# Физическая культура и спорт

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическое воспитание** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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, калanetик).
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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** |
| – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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<br>профессиональных заболеваний |
| **Уметь:** |
| - определять способы профилактики профессиональных заболеваний |
| **Владеть:** |
| - навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем<br>месте |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| – основы физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– 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<br>профессиональных заболеваний |
| **3.2** | **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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<br>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

_____ 2025 г.

# Механика жидкости и газа

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности. |

| **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 выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа. |

| **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 | Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики. |

| **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. |
| 3.1.6 | Способен рассказать о физико-химических свойствах жидкостей и газов. |
| 3.1.7 | Способен описать процессы и явления, связанные с механикой жидкости и газа, при выполнении профессиональной деятельности. |
| 3.1.8 | Способен классифицировать процессы и явления, связанные с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |
| **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. |
| 3.2.6 | Умеет пользоваться источниками для определения физико-химические свойства жидкостей и газов. |
| 3.2.7 | Способен использовать профессиональную терминологию для описания процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, при выполнении профессиональной деятельности. |
| 3.2.8 | Способен выполнить оценку процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |
| **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 деятельности. |
| 3.3.6 | Способен использовать сведения о физико-химических свойствах жидкостей и газов при работе на объектах профессиональной деятельности. |
| 3.3.7 | Владеет основной терминологией механики жидкости и газа. |
| 3.3.8 | Владеет методами оценки процессов и явлений, связанных с механикой жидкости и газа, которые важны при оценке инженерно-геологических условий строительства, выборе мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов. |

## 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; Т– 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 ром или вакуумметрическое ров 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 (ризб), 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 = ω/ χ. 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 = ρ1 Q1 Δt; m2 = ρ2 Q2 Δt. Т.е. ρ1 Q1 = ρ2 Q2 - уравнение постоянства расхода сжимаемой жидкости. Для несжимаемой жидкости: ρ1 = ρ2 = 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 = ωv , то уравнение постоянства расхода может быть записано следующим образом: . ω1 v1 = ω2 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 = ω2 /ω1, при установившемся движении несжимаемой жидкости средние скорости потока обратно пропорциональны площадям, соответствующих живых сечений. Для сжимаемых жидкостей условие неразрывности потока имеет вид: ρ1 v1 ω1 = ρ2 v2 ω2.

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/ρg) и скоростной напор (αv^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 dr = 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 $v = \varphi\sqrt{(2gH)}$, где φ — коэффициент скорости (≈ 0,97), а H — напор над центром отверстия. Соответственно, полный расход вытекающей жидкости равен $Q = \mu\omega\sqrt{(2gH)}$, где ω — площадь отверстия, а $\mu = \varepsilon \bullet \varphi$ — 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 ($l = 3 \ldots 4d$). 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 $\varepsilon = 1$). 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 ($\mu \approx 0{,}97 \ldots 0{,}99$).
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 $h_м$ соизмеримы с путевыми потерями $h_{дл}$:
$\sum h_м \approx \sum h_{дл}$.
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 $h_w$, то есть тратится на разгон жидкости до скорости V и преодоление гидравлических сопротивлений.
Расписывая $h_w$ 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
hw = (1,05 ÷ 1,15)∑ hдл.
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:
hw = hw1 = hw2 = hw3 = … = hwn.
Расход в трубопроводе равен сумме расходов во всех параллельно соединённых трубах:
Q = Q1 + Q2 + Q3 + … + Qn.
Из вышеизложенного следует, что основные расчётные зависимости могут быть представлены в следующем виде:
hw = Q^2/(Σ(Ki/Li)^2,
Q = √ hw Σ(Ki/Li),
Qi = Ki √( hw/Li),
где Ki, Li – 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/umax = (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:
Σh = Σhдл + Σhм.
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 = Σh / 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: hм = ζv^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): hв.р. = (v_1 - v_2)^2/2g, откуда коэффициент сопротивления ζв.р. = (1 - ω_1/ω_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 (ζв.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 $\rho$ — плотность жидкости, $a$ — скорость распространения ударной волны, $\Delta v$ — 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 $\lambda = 0{,}026$. Как изменится $\lambda$. 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, $\xi_{вх}=0{,}5$, ускорение силы тяжести принять равным 9.81 м/с2.
А) $h_{вх}$=8 см;
Б) $h_{вх}$=10 см;
В) $h_{вх}$=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 Н=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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | 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 | 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 | 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:**

Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности.

**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 выбрать метод решения инженерных задач, связанный с расчетами по механике жидкости и газа.

**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:**

Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ гидростатики и гидродинамики.

**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:** |
| Владеет общими подходами к определению характеристик гидроаэродинамических процессов, встречающихся в профессиональной деятельности. | |
| 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 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

_____ 2025 г.

# Электротехника и электроснабжение

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировоззрения в области проектирования систем электроснабжения зданий и сооружений, эксплуатации электротехнических устройств и систем защиты для обеспечения надежности и безопасности человека и человеческой деятельности, а также осуществление базовой подготовки для изучения специальных дисциплин |

| 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-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 | - |

| 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 |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знание основных параметров электрических величин, теоретических основ электротехники и практических методов расчетов для определения характеристик процессов распределения, преобразования и ис-пользования электрической энергии в электрических цепях. Знать нормативно-техничексуюю базу по устройству электроустановок |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Уметь использовать информационные базы для решения задач электроснабжения и для обеспечения электробезопасности |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Иметь навыки по постановке и решению электротехнических задач, навыками измерений электрических величин |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Линейные электрические цепи постоянного тока
1.1 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.

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 C. Векторные диаграммы тока и напряжения.
2.12 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением R, L и C - элементами. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений.
2.13 Резонанс напряжений.
2.14 Однофазная электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением R, L и C - элементов. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Резонанс токов.
2.15 Мощности в цепях переменного тока.
2.16 Коэффициент мощности cosφ и его значение в промышленности. Способы повышения коэффициента мощности.
2.17 Графоаналитический и символический методы расчета однофазных электрических цепей переменного тока.

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 схемам «Звезда» и «Треугольник».

4. Трансформаторы и электрические машины
4.1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
4.2. Рабочие характеристики трансформатора.
4.3 Трехфазный трансформатор. Соединения обмоток. Коэффициенты трансформации. Параллельная работа трансформатора.
4.4 Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4.5 Трансформаторы специального назначения. Автотрансформатор.
4.6 Устройство и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Режимы работы. Рабочие характеристики.
4.7 Устройство и принцип действия трехфазной синхронной машины.
4.8 Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока.

5. Основы электроснабжения
5.1. Характеристики основных промышленных потребителей. Нагрузка
5.2. Схемы электроснабжения. Требования, предъявляемые к ним. Особенности сетей внутреннего энергоснабжения. Режимы их работы.
5.3. Защита сетей до 1 Кв. Аппараты защиты.
5.4. Основные показатели эффективности энергоиспользования. Энергосберегающие технологии.

**3.2. Темы письменных работ**

1. Расчет цепей постоянного тока
2. Расчет однофазной цепи переменного тока
3. Расчет трехфазной цепи

**3.3. Фонд оценочных средств**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
2.1 Тестовые задания к теме «Цепи постоянного тока»

1 Первый закон Кирхгофа является следствием закона сохранения заряда и звучит так: алгебраическая сумма сил токов [[вставить правильный ответ]] равна нулю
2 Знание свойств основных проводниковых материалов. Медный или алюминиевый провод выбрать для электропроводки?
- какой провод нагреется быстрее при одинаковом значении тока медный или алюминиевый? (медный или алюминиевый)
- удельное сопротивление какого провода меньше медного или алюминиевого?
- какой провод прочнее медный или алюминиевый?
3 Определения основных элементов цепи
Поставить напротив определения правильный ответ
– Контуром называют…
– Узел это …
– Ветвь это…
– Схема замещения это…
– Принципиальная схема это…
– Функциональная схема …
4 Определите к какой группе электротехнических материалов принадлежат эти материалы (проводник, диэлектрик, полупроводник, ферромагнетик)
– Фарфор
– Золото
– Кремний
– Азот
– Медь
– Железо
5 Применение закона Ома
Рассчитать напряжение источника, если известно, что: ток равен 5 мА, в цепь включены два последовательно соединенных резистора сопротивлением по 100 Ом. Укажите единицу измерения напряжения.
6 Применение законов Кирхгофа к решению задач
Для разветвленной цепи (рис. 1), пользуясь методом контурных токов, определить ток в ветви с R5 = 20 Ом, при известных значениях R1 = R2 = R3 = R4 = 10 Ом, R01 = R02 = 0 Ом, E1 = E2 = 30 В. В ответе укажите единицу измерения силы тока.

Рис. 1 Схема к тесту 6 цепи постоянного тока

7 Расчет несложных цепей
Рассчитать силу тока для не разветвленной схемы, если сопротивление нагрузки Rн = 10 Ом, сопротивление источника R01 = 0,2 Ом, ЭДС источника E = 20 В.
8 Верно ли осуществлен расчет эквивалентного сопротивления схемы
Для схемы (рис.1) рассчитано эквивалентное сопротивление RЭКВ = 12 Ом. Проверьте верен ли ответ? Известны значения R01 = 0,8 Ом, R1 = 5 Ом, R2 = 8 Ом, R3 = 4 Ом, R4 = 2 Ом, R5 = 3 Ом, R6 = 6,3 Ом.

Рис. 1 Схема к тесту 8 «Цепи постоянного тока»

2.2 Тестовые задания к теме «Однофазные цепи переменного синусоидального тока»
1 Коэффициент мощности (cosφ) представляет собой [[вставить из определения]] в полной мощности
2 Угол сдвига фаз между напряжением $u(t) = U_m\sin(\omega t+\psi_u)$ и током $i(t) = I_m\sin(\omega t+\psi_i)$ определяется как [[вставить из определения]]
3 Выберите формулу для расчета сопротивления:
– Реактивное - индуктивное
– Реактивное - емкостное
– Активное
– Полное комплексное
4 Какой векторной диаграмме (рис. 1, 2, 3, 4 и 5) соответствует характер нагрузки

Рис.1 Векторная диаграмма к тесту 4 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

Рис. 2 Векторная диаграмма к тесту 4 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

Рис. 3 Векторная диаграмма к тесту 4 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

Рис. 4 Векторная диаграмма к тесту 4 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

Рис. 5 Векторная диаграмма к тесту 4 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

5 К электрической цепи (рис.1) с параметрами: R1= 10 Ом, L = 2,5 мГн, C = 2500 мкФ приложено напряжение u (t) = 141,5 sin400t, В. Определите ток в общей ветви.

Рис.1 – Схема к тесту 5 «Однофазные электрические цепи переменного тока»
Варианты ответов:
– I=40 + j10
– I = 20 + j10
– I =10 +j0

6 Представление синусоидального тока в виде тригонометрической формулы
Действующее значение и фазовый сдвиг синусоидального тока i(t) = 14,1sin(ωt + π/2) равны...
Варианты ответов
– и +90°
– 100 и π/2
– 1 и -π/2

7 Если амперметр показывает pA = 8 А, а вольтметр - pV - 400 В. В электрическую цепь включены два последовательно подключенных элемента (рис. 1), XL = 30 Ом, то величина активного сопротивления составит

Рис. 1 Схема к тесту 7 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

Варианты ответа
– 40 Ом
– 30 Ом

8 Верно ли высказывание, что, если при неизменном токе в электрической цепи рис. 1. равным 10 А, увеличить частоту в 2 раза, то действующее значение напряжения UR резко возрастет.

Рис. 1 Электрическая схема к тесту 8 «Однофазные электрические цепи переменного тока»

2.3 Тестовые задания к теме «Трехфазные электрические цепи»
1 Провода, соединяющие начала A, B, C обмоток источника с началом фаз приемника (a, b, c) называют [[вставить название]] проводами

2 Определите действующее значение линейного напряжения, если известно, что
– Uл = 535 sin(ωt+π/6)
– Uл =310 sinωt
– Uл =178 sinωt + π

3 Выберите соответствующую формулу для расчета мощностей трехфазной системы нарисованных на рис. 1, 2 3, 4
– Реактивная мощность трехфазной системы рис. 1

Рис. 1
– Суммарную активную мощность фаз схемы рис. 2

Рис. 2
– Активная мощность схемы рис. 3

Рис. 3
– Реактивную мощность однофазных потребителей в трехфазной системе

Рис. 4

4 Определите линейные и фазные токи в симметричной системе при соединении потребителя «треугольником», если известно, что Uф = 220 В, модуль полного сопротивления фазы 22 Ом, ток отстает относительно напряжения на 45°.Рассчитайте полную мощность нагрузки. Ответ должен содержать обозначение, значение и единицу измерения, например: Uф = 220 В.
Варианты ответов
– Iф = 20 А, S = 2,2кВА
– Iф = 10 А, S = 3.74 кВА

– Iф = 1 А, S = 3740 ВА

5 Если у трехфазной нагрузки полные комплексные сопротивления равны ZAejφ = ZB ejφ = ZC ejφ = Zejφ, то нагрузку называют (1/1)
Варианты ответов:
– однородной
– усредненной
– симметричной
– несимметричной

6 Определите показание ваттметров в электрической схеме (рис.1), если линейное напряжение Uл = 220 В, Сопротивление в цепи имеет активный-индуктивный характер |Z1| = |Z3| = |Z2|= 100 Ом, φA = φB = φC = 60°.

Рис. 1 Схема

7 Определите сопротивление фаз симметричный активно-индуктивный приемник, соединенный по схеме «Y», включен без нейтрального провода с линейным напряжением 380 В, однофазный ваттметр показывает потребляемую мощность 880 Вт. В ответе укажите единицу измерения, например, 200 А.

8 Верно ли выражение, что разность потенциалов между началами фаз называют фазными напряжением и обозначают следующим образом: UAB, UBC, UCA?

2.4 Тестовые вопросы к теме «Переходные процессы в электрических цепях»
1 На цепь с последовательно соединенными R = 20 Ом и C=400 мкФ подано постоянное напряжение U = 24 В. Определить постоянную времени и время переходного процесса.

2 Цепь, состоящая из индуктивности L= 0.1 Гн и двух сопротивлений R1=R2=10 Ом, соединенных последовательно, включены на постоянное напряжение U = 24 В. Определить закон изменение тока при замыкании одного из сопротивлений.

3 Закончить фразы:
– Второй закон коммутации звучит следующим образом:
– Значения тока в индуктивности и напряжения на емкости в момент коммутации называют …
– Напряжение в переходном процессе равно …
– Из первого закона коммутации следует, что при включении катушки в первый момент времени….
– Все разнообразные и многочисленные причины возникновения переходных процессов в теории электрических цепей принято называть ….
– Согласно первому закону коммутации….
– В момент замыкания рубильника напряжение на конденсаторе изменилось скачком от 0 до U. Это означает, что …
– Ток в переходном процессе равен …
4 Характеристическое уравнение задачи анализа переходного процесса при операторном методе для схемы замещения, рис. 1 имеет вид ...

Рис. 1 Схема замещения к тесту 4 «Переходные процессы в электрических цепях»

Выберите один ответ:
Вариант 1 ;
Вариант 2 ;
Вариант 3 .

5 Определите постоянную времени на графике переходного процесса тока обмотки возбуждения ДПТ

Рис. 1 Вид переходного процесса обмотки возбуждения двигателя постоянного тока iв(t)

2.5 Тестовые вопросы к теме «Трансформаторы и электрические машины»
1 Единицей измерения магнитного поля (Н) в системе СИ является [[вставитьтекст]] (1/1)

2 Если коэффициент трансформации больше 1, то трансформатор называют [[вставить текст ]],

3 Закончите предложение: Уменьшение потерь на вихревые токи достигается в трансформаторе [[вставить текст]].

4 Выбрать определение соответствующее понятию

– Коэффициент трансформации это…

– Коэффициент мощности …
– Электрические потери это…
Варианты ответов:
– Отношение напряжений на холостом ходу;
– Удельный вес активной мощности к полной потребляемой;
– Мощность, расходуемая на нагрев проводов обмоток трансформатора.

5 На рисунках (1,2,3,4) изображены трансформаторы. Определите вид трансформаторов.

Рис 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

Варианты ответов
– Сварочный трансформатор;
– Измерительный трансформатор тока;
– Трехфазный трансформатор напряжения;
– Автотрансформатор.

6 Если уменьшить амплитуду синусоидального напряжения в два раза, подаваемого на первичную обмотку трансформатора, то амплитуда магнитного потока уменьшится в ____ раза (заполните пробел).

7 Продолжите выражение: если число витков первичной обмотки w1 , вторичной w2 , то однофазный трансформатор является понижающим, если…
8 Верно ли выражение: опыт холостого хода проводят, чтобы определить магнитные потери (потери от гистерезиса и вихревых токов). Можно считать, что мощность P0, потребляемая трансформатором при холостом ходе и напряжении U1 = U1н, идет только на покрытие магнитных потерь Pc, так как при этом электрические потери практически ничтожны?

9 Назовите основные режимы работы машин постоянного тока…
10 Каждому виду рисунка (1,2,3,и 4) подберите вид возбуждения

Рис. 1 Схема к тесту 2 «Машины постоянного тока»

Рис. 2 Схема к тесту 2 «Машины постоянного тока»

Рис. 3 Схема к тесту 2 «Машины постоянного тока»

Рис. 4 Схема к тесту 2 «Машины постоянного тока»

Варианты ответа
– Параллельного возбуждения;
– Последовательного возбуждения;
– Смешанного возбуждения;
– Независимого возбуждения.
11 Выберите правильное определение для тормозного режима …
– Рекуперативное торможение это
– Противовключение это
– Динамическое торможение это
Варианты ответов
– Торможение посредством переключения обмоток фаз электродвигателя для получения вращения поля в противоположном направлении;
– Электрическая машина работает генератором (динамо) с рассеиванием энергии торможения в тормозных резисторах и обмотках электродвигателя;
– Якорь, подключенного к сети электродвигателя вращается со скоростью, большей ωо. В этом случае ток изменяет направление, электрическая машина становится генератором, работающим параллельно с сетью, энергия торможения отдается в электрическую сеть

12 Верно ли высказывание, что электрического состояния генератора постоянного тока описывается уравнением E=U+IяRя

13 Напишите уравнение скольжения асинхронного двигателя.
14 Частота вращения ротора асинхронной машины составляет 978 мин-1, какова частота вращения магнитного поля статора?
Выберите правильный ответ: 1000 мин-1 ; 1500 мин-1 ; 750 мин-1.
15 В синхронной машине в режиме двигателя ротор вращается:
– медленнее поля статора;
– быстрее;
– с одинаковой скоростью;

– со скоростью вдвое медленнее.

16 На рисунке приведена энергетическая диаграмма электрического двигателя постоянного тока рис. 1. Запишите уравнение баланса мощностей.

Рис. 1. Энергетическая диаграмма к тесту 16 «Трансформаторы и электрические машины»

17 Известны номинальные данные двигателя постоянного тока параллельного возбуждения серии 2П мощностью Рном = 2 кВт, номинальное напряжение Uном = 110 В, номинальный ток Iном = 24 А и число оборотов nном = 3000 мин-1, сопротивления обмоток якоря Rя = 0,81 Ом и обмоток возбуждения Rв = 73 Ом. Определите момент вращения двигателя при номинальном режиме.

18 Известны номинальные данные двигателя постоянного тока параллельного возбуждения: мощность Рном = 2 кВт, номинальное напряжение Uном = 220 В, номинальный ток Iном = 24 А и число оборотов nном = 4000 мин-1, сопротивления обмоток якоря Rя = 0,41 Ом и обмоток возбуждения Rв = 80 Ом.
Определите: 1 - потребляемую мощность из питающей сети, 2 - ток якоря номинальный, 3 - ЭДС якоря.

2.6 Тестовые вопросы к теме «Электроснабжение»
1 Группу электроприемников с переменным графиком нагрузки составляют, потребители у которых коэффициент использования равен…
Вариант ответа:
- <0,6
- >0,6
- =1
- 0,6

2 Группа индивидуальных жилых домов питается трехфазной четырехпроводной воздушной ЛЭП 380/220 В. Отдельные дома присоединены однофазными ответвлениями от разных фаз ЛЭП. Изменится ли напряжение в отдельно взятом доме после обрыва нейтрального провода ЛЭП на выходе из ТП?
Варианты ответов:
– Напряжение не изменится.
– Напряжение увеличится.
– Напряжение уменьшится.
– Напряжение может увеличиться.
– Напряжение может уменьшить

3 От шин 10кВ ГПП 110/10 питаются 2 одинаковые кабельные линии, которые должны быть защищены от однофазных замыканий на землю. Рабочий ток каждой ЛЭП Iр=300 А. Ток замыкания на землю всей питаемой электросети 10кВ, Iз (1) =8 А. Требуется выбрать вид защиты и ее ток уставки.
Варианты ответов:
– Ненаправленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=3 А.
– Ненаправленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=6 А.
– Ненаправленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=400 А.
– Направленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=3 А.
– Направленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=6 А.
– Направленная максимально токовая защита от замыканий на землю, ток уставки Iуст=400 А.

4 Какая мощность нагрузки суточного графика определяет потери электроэнергии в проводниках?
– Пиковая.
– Средняя.
– Среднеквадратичная.
– Мощность тридцатиминутного максимума.

5 От чего зависит величина длительно допустимого тока изолированного проводника?
Варианты ответов
– От активного сопротивления, коэффициента теплопередачи, и температуры окружающей среды.
– От активного и индуктивного сопротивлений, коэффициента теплопередачи, и температуры окружающей среды.
– От активного сопротивления, коэффициента теплопередачи, температуры окружающей среды и допустимой температуры нагрева изоляции.
– От активного сопротивления, коэффициента теплопередачи, температуры окружающей среды, допустимой температуры нагрева изоляции, и от постоянной времени нагрева.
– От активного и индуктивного сопротивлений, коэффициента теплопередачи, температуры окружающей среды, допустимой температуры нагрева изоляции и от постоянной времени нагрева.
– От активного сопротивления, коэффициента теплопередачи, температуры окружающей среды и от постоянной времени нагрева.
5 Сечение кабелей, питающих сборки, при радиальной схеме электроснабжения выбирают по:
Варианты ответа

– сумме номинальных токов подключенных электроприемников;
– пиковому току;
– расчетному току;
– току трехфазного короткого замыкания.

6 Отклонение напряжения у осветительных приборов должно находиться в пределах: (1/1)
Варианты ответа:
– +5…–2,5 %;
– +5…–5 %;
– +2,5…–2,5 %;
– +10…–10 %.

7 Однофазное короткое замыкание – это короткое замыкание:
Вариант ответа
– между различными точками электроустановки;
– на землю в трехфазной системе с глухо заземленными или эффективно заземленными нейтралями силовых элементов, при котором одна из фаз соединена с другой фазой и землей;
– с изолированным от земли корпусом электроустановки соединяется только одна фаза;
– с землей соединяется только одна фаза.

8 Укажите метод(ы) ограничения тока однофазного К.З. в сетях напряжением выше 1000В, с глухо заземленными нейтралями (то есть с большими токами замыкания на землю).
Варианты ответов:
– Установка реакторов.
– Разземление нейтрали обмоток, подключенных к этой сети, у части трансформаторов.
– Введение дополнительного индуктивного сопротивления в нейтраль трансформаторов.
– Расщепление проводов в каждой фазе (если это воздушная ЛЭП).
– Расщепление вторичных обмоток трансформаторов, получающих питание от этой сети.
– Увеличение сопротивления заземляющего контура.

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

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 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 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 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

_____

_____

# Электротехника и электроснабжение

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Педиков Виктор Михайлови

**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 | 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 формирование у обучающихся системного инженерного мышления и мировоззрения в области проектирования систем электроснабжения зданий и сооружений, эксплуатации электротехнических устройств и систем защиты для обеспечения надежности и безопасности человека и человеческой деятельности, а также осуществление базовой подготовки для изучения специальных дисциплин |

| 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 |
| 2.1.3 | Информационные технологии |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Наружные сети электроснабжения |
| 2.2.2 | Безопасность жизнедеятельности |

| 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-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:** |
| - |

| 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 |

**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 | |
| 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 | |

| | |
|---|---|
| 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 | |
| **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

_____ 2025 г.

# Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Архитектура гражданских и промышленных зданий** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-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 |

| **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 |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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-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 |

| **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 |

**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 | |
| результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности | |

| | |
|---|---|
| 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 | |
| **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 | |
| оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности | |
| 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 | |
| **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 оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| практическими навыками оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности | |
| 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 | |

**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

_____ 2025 г.

# Экономика отрасли

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Экспертиза и управление недвижимостью** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 инвестирования, организации и ведения хозяйственной деятельности в строительстве, знакомство с основами ценообразования в строительстве, а также получение практических навыков анализа инвестиционных и экономических процессов в строительстве, основ анализа деятельности строительного предприятия. |

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

| УК-9.1: Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет навыками решения профессиональных и социальных задач |

| УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Обладает экономическими знаниями при выполнении практических задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | знает состав стоимости строительно-монтажных работ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | умеет определить стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет способами 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 | знает основные технико-экономические показатели проектных решений |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | умеет произвести оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет способами решения задач в профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Особенности инвестиционно-строительной деятельности, параметры инвестиционного процесса и принципы ценообразования в строительстве. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Выполнять оценку параметров инвестиционного процесса, определять стоимость и себестоимость строительства исходя из методологии ценообразования в строительстве. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Иметь навыки исследования и оценки инвестиционного процесса, определения особенностей строительной продукции, определения стоимости и себестоимости строительства исходя из рассмотренных методов. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие экономики строительства. Предмет и объект дисциплины.
Экономика строительства – это отраслевая экономическая наука, которая является частью общей экономической науки и основывается на базовых экономических понятиях.
Экономика строительства – это наука о рациональном использовании природных, материально-технических, трудовых и других ресурсов для наиболее полного удовлетворения потребностей общества в строительной продукции.
Экономические ресурсы, используемые для создания строительной продукции, носят общее название – инвестиционные ресурсы.
Предметом изучения экономики строительства как науки является рациональное использование инвестиционных ресурсов (природных, материально-технических, трудовых и др.) для удовлетворения потребностей общества в строительной продукции.
Объектом изучения экономики строительства является строительная деятельность и строительство как отрасль материального производства.
В процессе строительной деятельности инвестиционные ресурсы превращаются в реальные материальные блага – жилые дома и производственные цеха, общественные здания и инженерные сооружения.

2. Понятие строительного комплекса, структура строительного комплекса.
Строительный комплекс – это организованная система предприятий и производств, объединенных устойчивыми производственно-технологическими и хозяйственными связями в создании строительной продукции.
Структура строительного комплекса - предприятия, входящие в комплекс:
1. Научно-исследовательские организации, разрабатывающие новые инженерно-технические решения, новые материалы и конструкции, новые технологии производства строительных материалов, конструкций и строительно-монтажных работ, новые строительные машины и механизмы. Большинство научно-исследовательских организаций строительного комплекса функционируют в структуре высших учебных заведений архитектурно-строительного образования либо в составе крупных строительных организаций.
2. Проектно-изыскательские организации, выполняющие инженерные изыскания и разрабатывающие проектно-сметную документацию для строительства. Архитектурно-проектные и проектно-изыскательские организации, как правило, специализируются на проектировании определенных объектов – гражданского, промышленного или транспортного строительства.
3. Предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций. Эти предприятия образуют основу материально-технической базы строительства, они производят строительные ресурсы, которые составляют около 60 % в стоимости конечной строительной продукции.
4. Организации, осуществляющие эксплуатацию и техническое обслуживание строительных машин и оборудования. Это предприятия, специализирующиеся на оказании автотранспортных услуг и услуг механизации (автотранспортные предприятия, управления механизации), предоставляющие строительные машины и оборудование в аренду или лизинг, а также выполняющие работы по ремонту и техническому обслуживанию техники.
5. Строительно-монтажные организации, выполняющие различные виды строительных и монтажных работ при возведении

зданий и сооружений.
Все строительные организации можно классифицировать по ряду признаков, например, по видам выполняемых работ:
- общестроительные, выполняющие основные виды строительных работ по возведению зданий и сооружений;
- специализированные, выполняющие специальные виды работ (монтаж электрооборудования, установка лифтов и т.д.);
- ремонтно-строительные, выполняющие работы по ремонту зданий и сооружений.
- реставрационные

3. Строительная продукция: понятие, особенности.
СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ – это здания и сооружения, выполненные строительные, монтажные и специальные работы по возведению зданий и сооружений, а также их ремонту, реконструкции, модернизации и расширению.
Можно выделить:
- готовую строительную продукцию – это здания и сооружения, законченные строительством и готовые к вводу в эксплуатацию.
- незавершенное строительство – это здания и сооружения, не законченные строительством и не готовые к эксплуатации.
Особенности строительной продукции:
1. Территориальная закрепленность, недвижимость продукции.
2. Длительность жизненного цикла строительной продукции.
3. Зависимость, архитектурно-планировочных решений объектов от климатических и природно-географических условий строительства.
4. Значительная ресурсоемкость продукции.
5. Индивидуальный характер продукции; практическое отсутствие объектов – точных копий друг друга.

4. Понятие инвестиций. Виды и формы инвестиций.
Инвестиции – это долгосрочное вложение капитала с целью его приумножения, получения дохода или достижения иного полезного эффекта.
Виды инвестиций:
- Капиталообразующие инвестиции – это вложение средств в создание и реновацию объектов производства и объектов непроизводственной инфраструктуры. Эти инвестиции осуществляются как в активы существующих предприятий (приобретение нового оборудования, разработка и внедрение новых технологий), так и в строительство новых предприятий либо объектов непроизводственного назначения. Капиталообразующие инвестиции увеличивают реально существующий и функционирующий в экономике капитал.
Капиталообразующие инвестиции подразделяются на:
Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения) – это инвестиции в создание новых или реновацию (реконструкция, модернизация, расширение) существующих основных фондов (основного капитала) производственных предприятий и объектов непроизводственной инфраструктуры.
Инвестиции в начальный оборотный капитал - это вложение средств в начальный оборотный капитал предприятия - вложение средств в формирование начальных производственных запасов и финансовых резервов на начальном этапе функционирования предприятия (на начальном этапе ввода объекта в эксплуатацию)(начальные производственные запасы - это, прежде всего, начальные запасы сырья, материалов, комплектующих, без которых новое предприятие не может начать производственный процесс; резервы финансовых средств - это резервы средств на оплату труда работников, оплату коммунальных услуг, оплату арендной платы, лизинговых платежей).
Инвестиции в нематериальные активы - это вложение средств в нематериальные активы (объекты, не имеющие материальной формы), необходимые для обеспечения функционирования предприятия (для обеспечения реализации деятельности по проекту). Инвестиции в нематериальные активы - это вложение средств в покупку программного обеспечения, затраты на разработку торговых марок и брендов, затраты на получение лицензий, затраты на разработку новой техники и технологий.
- Финансовые инвестиции – это вложение средств в финансовые активы – ценные бумаги или банковские депозиты. Эти инвестиции осуществляются на финансовом рынке и отражают движение финансового капитала, поэтому их называют также портфельными инвестициями
- Прочие инвестиции – это любые долгосрочные вложения капитала, обеспечивающие получение дохода: приобретение антиквариата, коллекционирование монет, произведений искусства и т.д.
Выделяют три формы инвестиций:
- движимое и недвижимое имущество
- денежные средства
- интеллектуальные ценности

5. Источники инвестиций, классификация источников инвестиций.
Принимая решение об осуществлении инвестиций, инвестор должен не только определить сумму необходимого капитала, но и его источники. Финансирование инвестиций может осуществляться из разных источников.
Для финансирования реализации инвестиционных проектов могут использоваться различные источники инвестиций: собственные средства (денежные средства, движимое или недвижимое имущество) инвестора, государственное финансирование, средства других участников проекта - например, иностранных инвесторов.
Можно использовать три основные классификации источников инвестиций:
- по формам собственности;
- по принадлежности к инвестору
- по принадлежности к бюджету.
По форме собственности источники инвестиций можно разделить на две основные группы:
- государственные инвестиции (включают в себя средства бюджетов, государственных предприятий)

- негосударственные инвестиции (включают средства населения, частных предприятий).
Источники инвестиций по их принадлежности инвестору можно разделить на три группы:
- собственные источники средств (прибыль, амортизация, уставный капитал)
- привлеченные источники средств (средства совместного финансирования)
- заёмные источники средств (кредиты, лизинг).
Классифицируя источники инвестиций по их отношению к бюджетам, можно все ресурсы разделить на:
- бюджетные инвестиции (средства бюджетов всех уровней)
- внебюджетные инвестиции (средства населения, средства частных предприятий, средства госпредприятий)

6. Жизненный цикл строительной продукции: понятие, стадии.
Жизненный цикл строительной продукции - период времени от момента начала её создания (момента начала проектирования) до момента ликвидации (сноса объекта).
Жизненный цикл строительной продукции включает в себя три стадии:
- создание
- эксплуатация
- ликвидация
На стадии создания происходит строительство объекта - происходит инвестиционный процесс: проектирование, строительство и ввод объекта в эксплуатацию.
Стадия эксплуатации - самая продолжительная, здесь инвестиционный процесс может осуществляться повторно (или несколько раз) при реновации объекта (его капитальном ремонте, реконструкции и др. видах реновационных мероприятий). Повторные реновационные мероприятия осуществляются, если они технически возможны и экономически целесообразны.
В конце жизненного цикла основных фондов, имеющих значительный физический и моральный (функциональный) из-нос, осуществляется ликвидация объекта.

7. Инвестиционный процесс. Параметры инвестиционного процесса.
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС – это процесс осуществления капиталообразующих инвестиций в строительство новых или реновацию действующих объектов производственного и непроизводственного назначения.
Инвестиционный процесс происходит на стадии "Создание" жизненного цикла объекта.
Инвестиционный процесс включает в себя три стадии:
- проектирование (подготовка проектной документации)
- строительство (выполнение СМР)
- освоение (ввод объекта в эксплуатацию - постепенное достижение проектной мощности)
Как всякий процесс, инвестиционный процесс характеризуется определенными параметрами. Основными параметрами инвестиционного процесса являются:
- продолжительность инвестиционного цикла;
- капиталоемкость инвестиционной продукции;
- структура инвестиций.

8. Параметры инвестиционного процесса: продолжительность.
Продолжительность инвестиционного цикла – важнейший параметр инвестиционного процесса, непосредственно влияющий на его эффективность.
Продолжительность инвестиционного цикла – это период времени между моментом начала инвестирования в разработку проекта и моментом окончания инвестирования полностью готового объекта, соответствующего проектным параметрам.
Влияние фактора времени на эффективность инвестирования проявляется в двух аспектах:
1) Влияние на износ готового объекта (на физический, моральный и внешний износ объекта проекта). От продолжительности инвестирования зависят потребительские свойства, качество вводимых в эксплуатацию основных фондов (начальный моральный износ), а, следовательно, и продолжительность эффективной эксплуатации этих фондов.
2) Влияние на стоимость проектирования и строительства, а, следовательно, на общую потребность в инвестициях на реализацию проекта.
Нормативная (оптимальная) продолжительность строительства объекта по проекту обуславливает и оптимальную величину стоимости проекта - оптимальную величину общей потребности в инвестициях на реализацию проекта.
Изменение нормативной продолжительности инвестиционного процесса, как правило, приводит к увеличению стоимости инвестиций:
А) При увеличении продолжительности инвестиционного процесса стоимость инвестиций по проекту возрастает по причине:
- роста условно-постоянных расходов (УПР), возникающих при строительстве объекта (административные расходы, расходы на охрану строительной площадки, расходы на оплату коммунальных услуг на строительной площадке во время простоя работ, расходы, связанные с порчей строительных материалов, расходы по уплате процентов по кредитам, арендные и лизинговые платежи за пользование имуществом, необходимым для реализации проекта, и др.)
- инфляционных процессов в экономике;
- возможных изменений в системе технического регулирования в строительстве (норм проектирования и строительства, норм сметного ценообразования и т.д.).
Б) При сокращении продолжительности инвестиционного процесса стоимость инвестиций по проекту возрастает по причине необходимости привлечения дополнительных ресурсов для сокращения периода строительства и досрочного ввода объекта в эксплуатацию. Значительное сокращение сроков строительства сверх оптимального значения может привести к росту стоимости строительства. Это происходит при необходимости значительно повысить интенсивность строительного производства, например, за счет привлечения дополнительной строительной техники, организации дополнительной рабочей смены и т.д.

9. Параметры инвестиционного процесса: капиталоемкость.
Капиталоемкость инвестиционной продукции является важнейшим параметром инвестиционного процесса.
Этот показатель выражается величиной удельных инвестиций, показывающих потребность в инвестициях, необходимых для создания единицы мощности предприятия или объекта:
Куд = К / Мщ, где К - потребность в инвестициях на реализацию проекта; Мщ - мощность создаваемого объекта (в натуральных показателях: шт., м, кв. м, км и т.д.).
Капиталоемкость инвестиционной продукции измеряют также величиной удельных капитальных вложений (так как мощности предприятия или объекта непроизводственного назначения создаются инвестициями в основной капитал (капитальными вложениями)):
Куд = Кок / Мщ, где Кок (КВ) - инвестиции в основной капитал (капитальные вложения).
Показатель мощности зависит от объекта проектирования - от его основного ТЭП.
При определении капиталоемкости непроизводственных объектов в качестве измерителя мощности применяется показатель, характеризующий потребительские качества объекта, – общая площадь, протяженность, количество мест и т.д.
Очевидно, что чем меньше капиталоемкость проекта, тем, при прочих равных условиях, эффективнее инвестиционный процесс, так как на создание единицы мощности предприятия (или объекта) требуется меньше инвестиционных затрат.
Поэтому показатель капиталоёмкости используется для сравнения проектов и выбора вариантов осуществления инвестиционного процесса, в том числе для сравнения проектов, несопоставимых по показателю мощности. Показатель капиталоёмкости используется для предварительной оценки проектов. При использовании показателя капиталоёмкости для сравнения инвестиционных проектов предпочтение отдаётся проекту (варианту инвестирования) с меньшим показателем удельных инвестиций.

10. Параметры инвестиционного процесса: структура инвестиций.
Структура – это соотношение частей целого. Структура инвестиций характеризует соотношение сумм инвестиций, осуществляемых по разным направлениям инвестирования.
Структура инвестиций позволяет судить об инвестиционных приоритетах на определенном этапе экономического развития и о тенденциях экономической динамики (экономического роста).
В настоящее время можно выделить:
- отраслевую структуру инвестиций (структуру инвестиций по видам экономической деятельности). Показывает распределение инвестиций по отраслям - или по видам экономической деятельности. Например, по: "сельское, лесное хозяйство", "добыча полезных ископаемых", "обрабатывающие производства", "обеспечение электрической энергией, газом и паром", "строительство", "торговля", "транспорт" и т.д.
- технологическую структуру инвестиций. Технологическая структура инвестиций характеризует соотношение инвестиционных затрат по технологическим стадиям инвестиционного процесса: проектно-изыскательские работы, строительно-монтажные работы, оборудование, прочие затраты.
- видовую структуру инвестиций. Видовая структура инвестиций показывает распределение инвестиций в основной капитал по видам основных фондов: какой объем инвестиций в основной капитал направляется на строительство производственных зданий и сооружений, на жилищное строительство, а также в в машины и оборудование.
- воспроизводственную структуру инвестиций. Воспроизводственная структура инвестиций рассматривается применительно к инвестициям в основной капитал (капитальным вложениям) и показывает их соотношение по способам реновации (воспроизводства) основных фондов: реконструкция, модернизация, техническое перевооружение и новое строительство.
- территориальную структуру инвестиций. Территориальная структура инвестиций показывает распределение инвестиций по территориям:
    - по странам (страновая структура инвестиций);
    - по территориальным административным образованиям внутри страны (например, по регионам в России);
    - по муниципальным образованиям внутри территориального административного образования.

11. Инвестиционный рынок: понятие, структура рынка.
Инвестиционный рынок – это сфера экономических отношений, возникающих в процессе долгосрочного вложения капитала в объекты инвестиционной деятельности.
Особенностью инвестиционной деятельности, связанной с реальными инвестициями, является то, что для нее характерны все три типа отношений купли-продажи: капитала, продукции и труда. Поэтому, подобно структуре национального рынка, структура инвестиционного рынка может быть представлена как взаимосвязь трех субрынков:
- рынка капитала (рынка инвестиций)
- рынка товаров (инвестиционной продукции)
- рынка труда
Рынок инвестиционных товаров (инвестиционной продукции) включает в себя:
- Рынок инвестиционных подрядов (услуг) (продаются и покупаются подрядные работы)
- Рынок строительных ресурсов (продаются и покупаются строительные ресурсы: строительные машины, оборудование, строительные материалы и конструкции)
- Рынок инвестиционного оборудования (продается и покупается инженерное оборудование, технологическое оборудование)
- Рынок инвестиционной продукции (рынок недвижимости) (продаются и покупаются объекты недвижимости)

12. Субъекты рынка инвестиционной продукции.
Основными субъектами взаимоотношений на рынке инвестиционных подрядов, а также на рынке инвестиционных товаров в целом, являются:

1. Инвестор – юридическое или физическое лицо, осуществляющее вложение инвестиций и обеспечивающее их целевое использование. Инвесторами могут быть организации всех форм собственности, в т.ч. иностранные, государство в лице органов государственного управления различного уровня, граждане. Инвестор выполняет свою главную функцию - финансирование реализации проекта (выполнения работ), но также может осуществлять контроль за использованием средств и управлять процессом реализации проекта.
2. Заказчик – юридическое (чаще) или физическое лицо; лицо, уполномоченные инвестором (либо сам инвестор), осуществляющее реализацию инвестиционного процесса и выполняющее функции управления проектом.
Заказчик может передать право управления договором подряда с его стороны другому юридическому или физическому лицу, специализирующемуся на выполнении такого вида работ - то есть, заказчиком может быть специальная компания, предоставляющая услуги в сфере управления строительством, инвестициями и реализацией проектов.
3. Подрядчики – физические или юридические лица, которые по договору подряда выполняют работы, связанные с осуществлением инвестиционного процесса. Подрядчиками могут быть строительно-монтажные, проектные, архитектурные, проектно-строительные и другие организации и предприятия независимо от форм собственности, а также отдельные физические лица, либо организации-посредники, принимающие на себя функции по координации работ.
Подрядчик может по согласованию с заказчиком (если это предусмотрено условиями договора) привлекать для выполнения комплекса или вида работ другие организации – субподрядчиков, заключая с ними договоры субподряда. Как правило, в качестве субподрядчиков выступают специализированные организации, выполняющие специальные строительные или монтажные работы (например, монтаж лифтов, инженерного оборудования, специального технологического оборудования и др.).
4. Потребители – физические или юридические лица, которые становятся пользователями построенных объектов (пользователями строительной продукции). Потребителями могут быть граждане, органы государственного управления, частные организации.
5. Инвестиционная инфраструктура – это физические или юридические лица, обслуживающие инвестиционный процесс и обеспечивающие взаимоотношения между основными субъектами инвестиционного рынка. Наличие развитой рыночной инфраструктуры свидетельствует о зрелости рыночных отношений в экономике.

13. Особенности ценообразования в рыночной экономике.
Ценообразование является одним из важнейших элементов экономического механизма и в значительной степени определяет эффективность любой экономической деятельности, в том числе инвестиционной.
Эффективность инвестиционных проектов зависит от цен производимых товаров, от цен используемых ресурсов, и, наконец, от цены самого проекта – суммы инвестиций, которая, в свою очередь, во многом определяется ценами на строительно-монтажные работы.
В основе рыночного ценообразования лежит взаимодействие законов спроса и предложения.
Спрос – это общественные потребности в товаре, обеспеченные покупательной способностью потребителей.
Предложение – совокупный объем товара, предложенного на рынке для продажи.
Основным фактором, определяющим уровень спроса и предложения на конкретном товарном рынке, является цена товара. Именно эта зависимость спроса и предложения от цены описывается законами спроса и предложения.
Закон спроса устанавливает связь между ценой товара и спросом на этот товар (объемом продаж): чем ниже цена на товар, тем выше спрос на товар, поскольку низкая цена делает товар более доступным и привлекательным для потребителей.
Закон предложения устанавливает связь между предложением и ценой: чем больше цена, тем больше предложение на рынке, так как бóльшая цена позволяет производителям получить бóльшую норму прибыли.
Состояние устойчивого экономического равновесия характеризуется равенством объема спроса и объема предложения (D = S), и этому состоянию соответствует равновесная цена.

14. Формула цены. Ценообразующие факторы.
Цена является важнейшим экономическим регулятором, определяющим устойчивое равновесное развитие экономики.
Цена – денежный эквивалент товара, передаваемый покупателем продавцу при совершении сделки купли-продажи.
Рыночная цена – цена на определенный товар на открытом конкурентном товарном рынке, определяемая по взаимному согласию покупателя и продавца при условии их полной осведомленности о состоянии рынка и наличии у них типичных мотивов для совершения сделки.
Определяя уровень спроса и предложения на товар, цена, в свою очередь, формируется под действием целого ряда факторов, которые можно объединить в три группы:
- издержки производства. Основную часть цены любого товара составляют издержки производства. Издержки производства – это затраты производителя на производство товара (выполнение работ, оказание услуг).
- потребительские свойства товара. Потребительские свойства товара характеризуют способность этого товара удовлетворять определенные требования потребителя. Потребительские свойства товара зависят от назначения товара и определяются многими характеристиками (комфортность или эргономичность; техническое совершенство; экологичность и безопасность; экономичность в эксплуатации и др.)
- общая конъюнктура рынка. Конъюнктура рынка – это сложившаяся ситуация на определенном товарном рынке, характеризующаяся соотношением спроса и предложения на данный товар.
Цена товара должна обеспечивать производителю возмещение его издержек производства и получение некоторой прибыли. В противном случае теряется экономический смысл производства товара. Поэтому общая формула цены имеет вид:
Цена = ИП + Прибыль, где ИП - издержки производства; Прибыль - прибыль предприятия.

15. Особенности ценообразования в строительстве.
Особенности ценообразования в строительстве вытекают из особенностей строительной продукции и строительного производства:
Особенности строительной продукции и строительного производства

Особенности ценообразования в строительстве
· Индивидуальный характер объектов
· На каждый объект цена определяется индивидуальным расчетом
· Зависимость, архитектурно-планировочных и конструктивных решений объектов от климатических и природно-географических условий строительства; · Цены на строительную продукцию районированы (изменяются по территориальным районам)
· Многодельность и многооперационность производства
· Трудоемкость определения цены объекта строительства, определение затрат по каждому виду работ
· Большое число участников строительства (субподрядчиков)
· Необходимость составления сметных расчетов по каждому виду или комплексу работ
· Длительный технологический цикл
· Необходимость корректировки (индексации) цен во времени

16. Виды договорных цен.
Равноправие партнеров инвестиционного процесса – инвестора (заказчика) и подрядчика – означает, что цена строительной продукции формируется на основе взаимной договоренности сторон в рамках договора подряда.
Договорная цена строительной продукции – это стоимость строительно-монтажных работ по объекту, устанавливаемая в договоре подряда.
Договорная цена бывает твердая (окончательная) и открытая.
Твердая (окончательная, закрытая) договорная цена фиксируется в договоре подряда и остается неизменной на весь период его действия. Поэтому твердая договорная цена используется при заключении договоров подряда на небольшие объекты, продолжительность строительства которых не превышает 3-6 месяцев. Небольшие сроки строительства позволяют легко спрогнозировать возможное изменение затрат на выполнение строительно-монтажных работ и учесть их сразу при определении договорной цены.
Открытая договорная цена – устанавливается в договоре подряда в виде начальной договорной цены, т.е. в размере, фиксированном на определенную дату (как правило, на дату заключения договора). Начальная договорная цена подлежит последующему уточнению в процессе выполнения работ. При этом в договоре подряда обязательно указывается механизм корректировки договорной цены, который может быть индексным или компенсационным:
1) индексный метод: ДЦо = ДЦн * Кц, где ДЦо - договорная цена окончательная; ДЦн - договорная цена начальная; Кц - коэффициент, учитывающий рост цен на строительно-монтажные работы за период времени действия договора.
2) компенсационный метод: ДЦо = ДЦн + Скомп, где Скомп - стоимость дополнительно компенсируемых в соответствии с условиями договора затрат, руб.
Определение договорной цены начинается с предынвестиционной стадии, когда инвестор, формулируя инвестиционную идею, определяет свои финансовые возможности. Инвестор на основе данных об объектах-аналогах или с помощью укрупненных показателей определяет инвесторскую стоимость строительства объекта. На последующих стадиях реализации проекта стоимость строительства уточняется и корректируется.
Подрядная организация, предполагающая участвовать в реализации инвестиционного проекта, принимает самое непосредственное участие в формировании договорной цены. Уже на стадии проектирования подрядчик согласовывает сметную стоимость объекта, руководствуясь расчетом собственных возможностей и предполагаемых затрат на выполнение строительно-монтажных работ.

17. Принципы ценообразования в строительстве.
Основополагающие принципы ценообразования в строительстве могут быть определены следующим образом:
- Первый принцип: цена строительной продукции должна отражать реальное соотношение спроса и предложения на строительном рынке. Это означает, что цена должна формироваться в результате открытой конкурентной борьбы строительных организаций и с учетом реальной конъюнктуры рынка, учитывающей рыночные цены на строительные ресурсы: материалы и конструкции, машины и механизмы, рабочую силу. Этот принцип не распространяется на проекты, финансируемые в рамках государственного или муниципального заказа.
- Второй принцип: основные субъекты взаимоотношений на строительном рынке – инвестор (заказчик) и подрядчик – являются равноправными партнерами при заключении договора подряда на выполнение работ. Договор подряда является основным правовым документом, регулирующим взаимоотношения заказчика и подрядчика в процессе строительства, которые должны строиться на основе экономической самостоятельности и независимости заказчика и подрядчика. При осуществлении нового строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения, ремонта действующих предприятий, зданий и сооружений предметом договора подряда может быть строительство и ввод в действие производственных мощностей и объектов, производство отдельных видов и комплексов строительно-монтажных и пусконаладочных работ, выполнение проектных, изыскательских, научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ.
- Третий принцип: в основе определения цены лежит сметно-нормативный метод, предполагающий использование системы сметных нормативов. На основе сметных нормативов, определяющих нормативную потребность в ресурсах, необходимых для выполнения соответствующего вида работ (затраты труда, расход основных строительных материалов и конструкций, затраты времени работы машин и механизмов), и проектных данных о физических объемах строительных работ определяется общая потребность в ресурсах, для выполнения строительно-монтажных работ по объекту. Далее, используя сметные цены строительных ресурсов или их реальную рыночную стоимость, можно определить стоимость строительства объекта.
Сметно-нормативный метод допускает использование двух подходов к определению сметной стоимости:
- элементного;
- укрупненного.

18. Сметная стоимость строительно-монтажных работ: понятие, состав сметной стоимости.
Сметная стоимость строительства предприятий, зданий и сооружений – это сумма денежных средств, необходимых для его осуществления в соответствии с проектом.
В составе проекта разрабатывается сметная документация – комплект документов, содержащих расчеты стоимости строительства объектов.
Сметная стоимость определяется на проектной стадии инвестиционного процесса.
Сметная стоимость строительства объектов, зданий и сооружений включает сметную стоимость проектно-изыскательских работ, сметную стоимость строительно-монтажных работ, стоимость оборудования и его монтажа и прочие расходы.
В основе определения сметной стоимости СМР лежит общая формула цены:
С = Сс + Прибыль, где С - сметная стоимость СМР; Сс - сметная себестоимость СМР; Прибыль - прибыль строительной организации.
Особенностью ценообразования в строительстве является нормирование сметной прибыли, т.е. определение ее размера по нормативам. Определить сметную прибыль можно по формуле:
Прибыль = ФОТ*Нприб/100%, где ФОТ - фонд оплаты труда (заработная плата основных рабочих и машинистов; Нприб - норма прибыли, в процентах. Величина нормы прибыли зависит от вида выполняемых работ.
Сметная прибыль включается в сметную стоимость строительно-монтажных работ для обеспечения прибыльности строительного производства и создания условий для нормальной финансовой деятельности предприятий: уплаты налогов, расчетов с кредиторами, расширения собственного производства.
Таким образом: Сметная стоимость строительной продукции – это сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства объекта в соответствии с проектом.
Сметная себестоимость определяется подсчетом затрат на строительство.

19. Группировка затрат в себестоимости по первичным элементам.
В основе метода группировки затрат по первичным элементам лежит принцип их группировки по отношению к использованию в производстве простейших элементов (факторов) процесса труда: предметов труда, средств труда и живого труда:
Сс = МЗ + Ам + ЗП + Пр, где Сс - сметная себестоимость; МЗ - материальные затраты; Ам - амортизация; ЗП - заработная плата; Пр - прочие затраты.
При использовании этого метода группировки затраты группируются в статьи независимо от места возникновения этих затрат - в независимости от того, возникли эти затраты на строительной площадке (в основном производстве) или в управлении этим производством.
Материальные затраты включают в себя:
- Затраты на материалы, конструкции, детали, топливо, эл.-энергию, воду, пар, горючесмазочные материалы
- Износ и расходы по инструменту, инвентарю, приспособлениям
Амортизация включает в себя:
- Амортизационные отчисления на восстановление основных фондов (зданий, сооружений, машин, оборудования, транспортных средств)
- Амортизация нематериальных активов
Заработная плата включает в себя:
- Заработная плата всех категорий работников
- Заработная плата рабочих, включая рабочих, обслуживающих машины и механизмы
- Заработная плата основная и дополнительная административно-управленческого персонала
Прочие расходы включают в себя:
- Страховые взносы от заработной платы всех категорий работников
- Арендные платежи
- Командировочные расходы
- Канцелярские, почтовые расходы
- Проценты за кредит, лизинговые платежи и т.д.

20. Группировка затрат в себестоимости по комплексным статьям затрат.
При использовании метода группировки по комплексным статьям затрат все затраты группируются в две комплексные статьи калькуляции, в которых объединяются различные по первичным элементам, но имеющие общее назначение затраты.
При использовании этого метода группировки затраты группируются в статьи в зависимости от места возникновения этих затрат - если затраты возникают на строительной площадке - то такие затраты являются прямыми затратами, если же затраты возникают в управлении - то такие затраты являются накладными расходами.
Все затраты делятся на прямые затраты и накладные (косвенные) расходы:
Сс = ПЗ + НР, где Сс - сметная себестоимость строительства; ПЗ - прямые затраты; НР - накладные расходы.
Прямые затраты – это затраты, непосредственно связанные с производством строительно-монтажных работ, определяемые прямым счетом и относящиеся к конкретному объекту.
Накладные расходы – это затраты, связанные с управлением, организацией и обслуживанием строительного производства. Эти расходы формируются в целом по организации, а по отношению к конкретному объекту являются косвенными.
На стадии определения сметной стоимости объекта накладные расходы определяются по нормативам по формуле:
НР = ФОТ*Ннр/100%, где ФОТ - фонд оплаты труда (заработная плата основных рабочих и машинистов; Ннр - норма накладных расходов, в процентах.
Прямые затраты включают в себя:
ПЗ = МЗ + ЗПор + Экспл.м + Ппр, где МЗ - расходы на материалы, используемые на строительной площадке; ЗПор - затраты на оплату труда рабочих, работающих на строительной площадке; Экспл.м - расходы на эксплуатацию машин, включая затраты на оплату труда машинистов; Ппр - прочие прямые расходы (арендная плата за пользование основными

фондами; лизинговые платежи).

21. Группировка затрат в себестоимости по постоянным и переменным расходам.
Метод группировки затрат, включаемых в себестоимость, по постоянным и переменным затратам, основан на разделении всех затрат по их зависимости от изменения объемов производства.
Постоянные затраты не зависят от изменения объема производства - не зависят от того, какой объем строительно-монтажных работ выполняется.
Переменные затраты зависят от изменения объемов производства - и изменяются с увеличением или уменьшением объемов выполняемых строительно-монтажных работ.
Полная себестоимость будет определяться суммой постоянных и переменных затрат:
Сс = Зпост + Зпер или Сс = Зпост + Зпер на ед.*О, где Сс - себестоимость СМР; Зпост - постоянные затраты, Зпер - переменные затраты; Зпер на ед. - переменные затраты на единицу продукции; О - объём производства.
К постоянным затратам относятся, прежде всего, затраты на управление, организацию производства. К постоянным затратам можно отнести: амортизацию, затраты на охрану строительной площадки; затраты на аренду основных средств.
Переменные затраты формируются, в основном, в виде затрат ресурсов, используемых при выполнении СМР. К переменным затратам можно отнести затраты на материалы, используемые при строительстве объекта; затраты на заработную плату рабочих, работающих на строительной площадке.

22. Основные фонды в строительстве.
Основные фонды – средства производства и предметы труда, сохраняющие в течение длительного времени свою натуральную форму и переносящие по частям свою стоимость на продукцию.
Структура основных фондов в строительстве:
- Основные производственные фонды:
  - Строительные машины и механизмы
  - Силовые машины и оборудование
  - Транспортные средства
  - Здания и сооружения
  - Инструмент и производственный инвентарь
- Основные непроизводственные фонды:
  - Объекты социальной инфраструктуры (детские сады, школы, поликлиники, больницы)

Основные производственные фонды – основные фонды, либо непосредственно участвующие в процессе создания строительной продукции, либо создающие необходимые условия для его осуществления.
Основные производственные фонды делятся на активные и пассивные.
Активные основные производственные фонды – непосредственно участвуют в производстве строительной продукции - это рабочие машины и оборудование, силовые машины и оборудование, транспортные средства.
Пассивные основные производственные фонды – создают условия для строительного производства - это здания и сооружения.
Основные непроизводственные фонды – основные фонды, не участвующие в создании строительной продукции, но необходимые для удовлетворения социально-бытовых потребностей работников строительных организаций.

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по темам:
- виды инвестиций;
- параметры инвестиционного процесса;
- договорная цена;
- стоимость строительно-монтажных работ;
- себестоимость строительно-монтажных работ.

**3.2. Темы письменных работ**

В курсе предусмотрено выполнение курсовой работы.
Курсовая работа выполняется на тему "Планирование и анализ деятельности строительной организации, осуществляющей строительство объекта" (объект и отрасль строительства определяются согласно варианту исходных данных в методических указаниях к выполнению курсовой работы.
Курсовая работа выполняется в виде пояснительной записки в соответствии с заданием, приведенным в методических указаниях «Планирование и анализ деятельности строительной организации». Методические указания размещены на сайте ИДО ТГАСУ (http://ido.tsuab.ru) в электронном курсе «Экономика строительства» (доступ на ido.tsuab.ru: строительный факультет / кафедра «Экспертиза и управление недвижимостью» / Рабцевич О.В. / Экономика строительства: https://ido.tsuab.ru/course/view.php?id=595#coursecontentcollapse2).

Задание на курсовую работу одинаково для очной, заочной и дистанционной формы обучения.

Вопросы к защите курсовой работы:
1. Что такое договорная цена?
2. Какие методы корректировки договорной цены Вам известны?
3. Какой метод корректировки договорной цены используется в курсовой работе?
4. Что такое стоимость строительно-монтажных работ?
5. Что такое основные фонды?
6. Что входит в состав основных фондов?
7. Как рассчитывается фондоотдача?

8. Как рассчитывается фондоёмкость?
9. Как рассчитывается амортизация?
10. Как определить коэффициент износа основных фондов?
11. Какие функции выполняет подрядчик?
12. Какие функции выполняет заказчик?
13. Как определяется норма амортизации в курсовом проекте?
14. Как определяется стоимость основных производственных фондов на конец года?
15. Как определяется среднегодовая стоимость основных производственных фондов?
16. Может ли быть уровень использования мощности организации более 100 %?
17. Как составляется план выполнения работ строительной организацией?
18. Что такое "объекты в заделе"?
19. Повышающий или понижающий индекс корректировки стоимости в работе?
20. Исходя из какого принципа отбираются проекты, строительство объектов которых будет осуществлять организация?

**3.3. Фонд оценочных средств**

1) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Экономическое благо - это:
A) благо, потребности в котором неограниченны, а количество которого ограничено.
B) благо, потребности в котором неограниченны и количество которого неограниченно.
C) благо, которое можно заменить другим благом
Верный ответ: A

2) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Равновесная цена - это:
A) цена на рынке, при которой спрос равен предложению.
B) цена на рынке, при которой издержки производства равны выручке от реализации продукции.
C) цена на рынке, при которой на рынке устанавливается совершенная конкуренция.
Верный ответ: A

3) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Выберете из предложенных вариантов ответа тот, что подходит под описание характеристик олигополии:
A) одна фирма, уникальный продукт, абсолютный контроль, реклама и связи с общественностью, вход в отрасль блокирован.
B) очень большое числом фирм, однородные, типичные товары, отсутствует контроль над ценой, свободный вход и выход из отрасли.
C) небольшое число фирм (от 2 до 20), стандартизируемый или дифференцированный продукт, контроль над ценой сравнительно большой и ограничен взаимной зависимостью, реклама и марка продукции, существенные препятствия вхождения в отрасль.
D) большое число фирм, дифференцирование продукта, некоторый контроль над ценой, реклама, несколько ограничен вход на рынок.
Верный ответ: C

4) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Инвестиционным процессом называется:
A) процесс осуществления капитальных вложений
B) процесс осуществления инвестиций в основной капитал
C) процесс осуществления капиталообразующих инвестиций
Верный ответ: C

5) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Среди перечисленных ниже позиций стадиями инвестиционного процесса не является:
A) строительство объекта
B) эксплуатация объекта
C) проектирование строительства объекта (разработка проектно-сметной документации на строительство объекта)
D) освоение объекта
Верный ответ: B

6) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Среди перечисленных ниже позиций параметрами инвестиционного процесса являются:
A) эффективность инвестиционного процесса
B) структура инвестиций
C) число участников инвестиционного процесса
D) объем инвестиционных вложений
E) все варианты верны
Верный ответ: B

7) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Увеличение сроков строительства объекта приводит к:
A) уменьшению общей потребности в инвестициях на строительство объекта
B) уменьшению стоимости проектирования
C) повышению эффективности строительства
D) увеличению общей потребности в инвестициях на строительство объекта

Верный ответ: D

8) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Увеличение стоимости строительства при увеличении сроков строительства происходит вследствие:
A) инфляционных процессов в экономике
B) роста условно-постоянных расходов организации
C) дополнительной платы за кредитные ресурсы
D) все варианты верны
Верный ответ: D

9) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Воспроизводственная структура инвестиций показывает:
A) соотношение капитальных вложений, осуществляемых по разным технологическим стадиям инвестиционного процесса
B) соотношение капитальных вложений по способам реновации основных фондов
C) соотношение инвестиций по различным районам строительства
D) все варианты неверны
Верный ответ: B

10) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) К экстенсивным способам воспроизводства основных фондов относятся:
A) новое строительство
B) реконструкция действующего предприятия
C) модернизация технологической линии
D) все варианты верны
Верный ответ: A

11) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Технологическая структура капитальных вложений характеризует:
A) соотношение инвестиционных затрат по способам воспроизводства основных фондов
B) соотношение инвестиционных затрат по способам реновации основных фондов
C) соотношение инвестиционных затрат по технологическим стадиям инвестиционного процесса
Верный ответ: C

12) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Величина удельных инвестиций показывает:
A) потребность в инвестициях, необходимых для получения единицы прибыли предприятия
B) потребность в инвестициях, необходимых для строительства объекта
C) потребность в инвестициях, необходимых для создания единицы мощности предприятия
Верный ответ: C

13) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Среди перечисленных видов инвестиций являются инвестициями в оборотный капитал (выберите один вариант ответа):
A) строительство цеха для производства строительных материалов
B) реконструкция столовой предприятия
C) покупка акций другой организации
D) покупка сырья и материалов для производства продукции
E) финансирование за счет банковского кредита покупки нового оборудования
Верный ответ: D

14) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Инвестициями в нематериальные активы являются (выберите один вариант ответа):
A) вложения в разработку новой технологии
B) приобретение новой техники
C) ремонт оборудования
D) покупка государственных ценных бумаг
E) все варианты неверны
Верный ответ: A

15) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Рынок инвестиционных товаров включает в себя:
A) рынок капитала, рынок инвестиционной продукции, рынок труда
B) рынок инвестиций, рынок инвестиционных подрядов, рынок инвестиционной продукции, рынок строительных ресурсов
C) рынок инвестиционных услуг, рынок строительных ресурсов, рынок инвестиционного оборудования
D) рынок инвестиционных услуг, рынок строительных ресурсов, рынок инвестиционного оборудования, рынок инвестиционной продукции
Верный ответ: D

16) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Строительная продукция - это:
A) строительные материалы и изделия
B) земельные участки под строительство
C) выполненные СМР
D) железобетонные изделия
E) все варианты неверны

Верный ответ: C

17) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Выберите верный вариант:
A) инвестиции в основной капитал включают в себя капиталообразующие инвестиции
B) капиталообразующие инвестиции включают в себя капитальные вложения
C) инвестиции в основной капитал входят в капитальные вложения
D) все варианты неверны
Верный ответ: B

18) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Особенностью строительной продукции является (выберите один вариант ответа):
A) малая ресурсоемкость
B) независимость конструктивных решений объекта от климатических условий
C) длительный жизненный цикл строительной продукции
D) все варианты неверны
Верный ответ: C

19) (УК-2) (Базовый уровень, 1 минута) Инвестиции - это (выберите один вариант ответа):
A) краткосрочное вложение капитала с целью получения дохода
B) долгосрочное вложение капитала с целью получения дохода или иного полезного результата
C) долгосрочное вложение капитала
D) эмиссия Центральным Банком России новых денег
E) возврат государственного долга Международному Валютному Фонду
Верный ответ: B

20) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Среди перечисленных вариантов инвестициями являются (выберите один вариант ответа):
A) приобретение доли в уставном капитале предприятия
B) покупка холодильника в магазине бытовой техники
C) аренда производственного помещения
D) все варианты неверны
Верный ответ: A

21) (УК-2) (Повышенный уровень, 3 минуты) Среди перечисленных вариантов инвестициями не являются (выберите один вариант ответа):
A) приобретение программного обеспечения для бухгалтерии предприятия
B) покупка государственных облигационных займов
C) начисление заработной платы работникам организации
D) финансирование организацией за счет банковского кредита строительства нового административного корпуса
Верный ответ: C

1) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Жизненный цикл основных фондов представляет собой последовательность этапов:
A) создание - эксплуатация - ликвидация
B) проектирование - строительство - освоение
C) строительство - эксплуатация - ликвидация
D) проектирование - эксплуатация - ликвидация
Верный ответ: A

2) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) К инвестиционной инфраструктуре относятся (выберите один вариант ответа):
A) банки
B) подрядные организации
C) потребители строительной продукции
D) строительно-монтажные организации
E) все варианты верны
Верный ответ: A

3) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Какой из субъектов инвестиционного рынка обеспечивает наиболее эффективное взаимодействие инвестора, заказчика, подрядчика и потребителя?
A) инфраструктура рынка
B) органы государственного управления и контроля
C) проектные организации
D) международные организации
Верный ответ: A

4) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Выберите из вариантов, перечисленных ниже, собственный источник инвестиций:
A) кредит
B) амортизация
C) выпуск облигаций
D) субсидия государства

Верный ответ: B

5) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Лизинг - это:
A) собственный источник инвестиций
B) привлечённый источник инвестиций
C) заёмный источник инвестиций
D) не является источником инвестиций
Верный ответ: C

6) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) При необходимости ДОСРОЧНОГО ВВОДА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА в эксплуатацию стоимость строительства:
A) увеличивается
B) уменьшается
C) остаётся неизменной
D) невозможно дать ответ на вопрос
Верный ответ: A

7) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) ЗА КАКИМ ЭТАПОМ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА последует стадия эксплуатации в жизненном цикле этого объекта:
A) освоение
B) проектирование
C) строительство
D) ликвидация
Верный ответ: A

8) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Какой из перечисленных ниже субъектов инвестиционной деятельности осуществляет управление строительным проектом?
A) заказчик
B) подрядчик
C) инвестор
D) органы государственного управления и контроля
Верный ответ: A

9) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Если спрос на товар превышает предложение этого товара на рынке, то:
A) цена товара начинает расти
B) цена товара не изменится
C) цена товара начинает снижаться
Верный ответ: A

10) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Если цена товара меньше равновесной, то:
A) рынок будет дефицитным
B) рынок будет характеризоваться перепроизводством товаров
C) все варианты неверны
Верный ответ: A

11) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Общая формула цены имеет вид:
A) Цена = Издержки + Налоги
B) Цена = Издержки + Прибыль
C) Цена = Инвестиции + Прибыль
D) Цена = Материальные затраты + Прибыль
Верный ответ: B

12) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Если цена товара больше равновесной, то:
A) рынок будет дефицитным
B) рынок будет характеризоваться перепроизводством товаров
C) все варианты неверны
Верный ответ: B

13) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Особенностями ценообразования в строительстве являются:
A) цены на строительную продукцию фиксированы, одни для всех территориальных районов
B) определяется фиксированная цена на все объекты данного вида
C) необходима корректировка цены по времени
D) все варианты неверны
Верный ответ: C

14) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Инвестор:
A) обслуживает инвестиционный процесс и обеспечивает эффективные взаимоотношения между основными субъектами инвестиционного рынка

B) выполняет работы, связанные с осуществлением инвестиционного процесса.
C) финансирует инвестиционный процесс
Верный ответ: C

15) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Олигополия - это такая структура рынка, при которой:
A) рыночная власть на рынке принадлежит одной компании
B) каждая компания на рынке имеет равную власть
C) рыночная власть на рынке принадлежит нескольким компаниям
D) власть на рынке принадлежит потребителю
Верный ответ: C

16) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Средства от эмиссии своих акций - это для организации:
A) заёмные средства финансирования инвестиций для организации
B) привлеченные средства финансирования инвестиций
C) собственные средства финансирования инвестиций
Верный ответ: C

17) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Что такое финансовые вложения?
A) это вложение средств в финансовые активы предприятия (акции, облигации, депозитные счета банков)
B) это вложение средств в реновацию объектов производственного и непроизводственного назначения
C) это вложение средств в предметы искусства и иные ценности, стоимость которых меняется с течением времени
Верный ответ: A

18) (УК-9) (Базовый уровень, 1 минута) Что такое прочие инвестиции?
A) это вложение средств в антиквариат, предметы искусства и иные подобные активы, стоимость которых меняется с течением времени
B) это вложение средств в реновацию различных объектов
C) это финансовые вложения организации
D) это вложение средств в акции или облигации других предприятий и организаций
Верный ответ: A

19) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Инвестициями в начальный оборотный капитал из перечисленных ниже вложений являются:
Выберите один или несколько ответов:
A) реконструкция детского дошкольного учреждения
B) формирование резерва средств на оплату арендных платежей на начальном этапе работы предприятия
C) вложение средств на депозитный счет ПАО Сбербанк
D) вложение средств в разработку новой технологической линии производства
E) формирование резерва средств на оплату труда на начальном этапе работы предприятия
Верные ответы: B, E

20) (УК-9) (Повышенный уровень, 3 минуты) Инвестициями в основной капитал из перечисленных ниже видов вложений являются:
Выберите один или несколько ответов:
A) реконструкция ул. Красноармейская в г. Томске
B) вложение средств в строительство новой линии метрополитена
C) капитальный ремонт трамвайной линии на ул. Розы Люксембург в г. Томске
D) покупка акций ПАО «Газпром»
E) приобретение комплектующих для производства продукции
F) покупка программного обеспечения "Мой офис"
G) приобретение квартиры на вторичном рынке жилья
Верные ответы: A, B, C

1) (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута) Что показывает фондоотдача?
A) стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на рубль выполненных работ
B) стоимость выполненных работ, приходящуюся на рубль стоимости основных производственных фондов
C) стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на одного работника в организации
D) процент изношенных основных фондов на начало отчетного года
Верный ответ: B

2) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Рассчитайте фондоотдачу в строительном предприятии за отчетный год, если стоимость выполненных строительно-монтажных работ за отчетный год составила 270 млн. руб., а среднегодовая стоимость основных производственных фондов - 100 млн. руб.
A) 0,63
B) 170
C) 0,37
D) 2,70
Верный ответ: D

3) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Рассчитайте фондоёмкость в строительном предприятии за отчетный год, если стоимость выполненных строительно-монтажных работ за отчетный год составила 150 млн. руб., а среднегодовая стоимость основных производственных фондов - 39 млн. руб.
A) 3,85
B) 0,26
C) 111
D) 0,41
Верный ответ: B

4) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Рассчитайте коэффициент износа основных производственных фондов на конец года в строительной организации, если величина износа на начало года составляет 50 млн. руб., величина начисленной за отчетный год амортизации - 7 млн. руб., а стоимость основных производственных фондов на конец года равна 470 млн. руб.
A) 9,15 %
B) 12,13 %
C) 10,64 %
D) 1,49
Верный ответ: B

5) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Определите проектную мощность при реализации проекта жилищного строительства, если стоимость строительства жилого здания составляет 570 млн. руб., а показатель капиталоёмкости 58 тыс. руб./кв. м.
A) 33060
B) 9827,6
C) 0,1018
Верный ответ: B

6) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Рассчитайте договорную цену, устанавливаемую в договоре подряда на строительство бизнес-центра, если сметная стоимость, определенная организацией заказчиком, составляет 580 млн. руб., а подрядная организация настаивает на увеличении стоимости заказчика на 103 %?
A) 563,1 млн. руб.
B) 597,4 млн. руб.
C) 174 млн. руб.
D) 683 млн. руб.
E) 580 млн. руб.
Верный ответ: B

7) (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута) Какое выражение является верным:
A) Сметная прибыль = Сметная стоимость - Сметная себестоимость
B) Сметная прибыль = Сметная себестоимость - Сметная стоимость
C) Сметная прибыль = Сметная стоимость - Накладные расходы
D) Сметная прибыль = Сметная себестоимость - Накладные расходы
Верный ответ: A

8) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Определить сметную стоимость, если сметная себестоимость составляет 180400 тыс. руб, сметная прибыль - 49300 тыс. руб.
A) 131100 тыс. руб.
B) 180400 тыс. руб.
C) 229700 тыс. руб.
Верный ответ: C

9) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Определить сметную себестоимость, если сметная стоимость равна 140500 тыс. руб., сметная прибыль - 34300 тыс. руб.
A) 174800 тыс. руб.
B) 106200 тыс. руб.
C) 140500 тыс. руб.
Верный ответ: B

10) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Себестоимость выпущенной продукции составляет 45000 тыс. руб., объем выпуска - 100 тыс. ед. Определите себестоимость единицы продукции.
A) 450 руб./ед.
B) 0,00222 ед./руб.
C) 44900 тыс. руб.
D) все варианты неверны
Верный ответ: A

11) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Определите мощность строящегося объекта по проекту, если капиталоёмкость

проекта составляет 38,9 тыс. руб./кв. м., а общая потребность в капиталообразующих инвестициях - 195 млн. руб.
A) 7585,5
B) 5012,9
C) 199,5
D) 195038,9
Верный ответ: B

12) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Выберете какой из проектов предпочтительнее к реализации, если:- по первому проекту годовая мощность составляет 34 млн. ед. продукции, а общая потребность в инвестициях на реализацию проекта - 340 млн. руб.- по второму проекту годовая мощность составляет 45 млн. ед. продукции, а общая потребность в инвестициях на реализацию проекта - 390 млн. руб.
A) 1 проект
B) 2 проект
C) на основе имеющихся данных невозможно ответить на поставленный вопрос
Верный ответ: B

13) (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута) Условно-постоянные расходы строительной организации - это (выберите один вариант ответа):
A) заработная плата рабочих
B) расходы по охране строительной площадки
C) затраты на строительные материалы
D) затраты на топливо для строительных машин
Верный ответ: B

14) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Определить целесообразность строительства завода сборного железобетона, если сметная стоимость строительства составляет 400200 тыс. руб., среднеотраслевой показатель капиталоёмкости 1600 руб./куб. м., мощность завода 300 тыс. куб. м. в год.
Выберите один ответ:
A) 0,75 куб. м./тыс. руб, не целесообразно
B) 0,75 куб. м./тыс. руб, целесообразно
C) 1334 руб./куб. м., не целесообразно
D) 250,1 руб./руб., целесообразно
E) 1334 руб./куб. м., целесообразно
Верный ответ: E

15) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Начальная договорная цена строительства объекта составляет 200 млн. руб. Срок строительства составляет 1 год. Какую окончательную сумму выплатит инвестор подрядчику, если за год рост цен на строительную продукцию составит 5%?
A) 210 млн. руб.
B) 190,5 млн. руб.
C) 198,95 млн. руб.
Верный ответ: A

16) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Инвестор для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта создания кинотеатра желает определить стоимость строительства объекта. Рассчитайте стоимость строительства кинотеатра на 300 мест, если стоимость строительства аналогичного кинотеатра на 1000 мест составляет 750 млн. руб.
A) 2500 тыс. руб./место
B) 750 тыс. руб./место
C) 225 млн. руб.
Верный ответ: C

17) (ОПК-6) (Повышенный уровень, 3 минуты) Какими основными статистическими показателями характеризуется деятельность строительного комплекса (выберите один или несколько вариантов ответов):
A) Объем подрядных работ
B) Ввод в действие жилья
C) Валовый внутренний продукт
D) Уровень занятости населения
F) Средний доход на душу населения
Верные ответы: A, B

18) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Определить структуру капиталообразующих инвестиций, если предприятие осуществило следующие вложения: покупка лицензии - 200 т.р.; покупка земельного участка - 4300 т.р.; строительство торгового павильона - 15300 т.р.; закупка торгового оборудования - 5000 т.р.; закупка товаров для перепродажи - 2350 т.р.
A) Доля инвестиций в основной капитал 90,6 %, Доля инвестиций в начальный оборотный капитал 8,7 %, Доля инвестиций в нематериальные активы 0,7 %
B) Доля инвестиций в основной капитал 74,8 %, Доля инвестиций в начальный оборотный капитал 24,5 %, Доля инвестиций в нематериальные активы 0,7 %
C) Доля инвестиций в основной капитал 72,2 %, Доля инвестиций в начальный оборотный капитал 27,1 %, Доля

инвестиций в нематериальные активы 0,7 %
Верный ответ: A

19) (ОПК-6) (Высокий уровень, 5 минут) Рассчитайте чистую прибыль строительной организации, если стоимость строительно-монтажных работ, выполненных в отчетном году, составила 340 млн. руб., себестоимость - 267 млн. руб., а ставка налога на прибыль равна 20 %.
A) 73 млн. руб.
B) 14,6 млн. руб.
C) 58,4 млн. руб.
Верный ответ: C

20) (ОПК-6) (Базовый уровень, 1 минута) Чему равна базовая ставка налога на добавленную стоимость (НДС) в России:
A) 22 %
B) 13 %
C) 20 %
D) 30 %
E) 10 %
Верный ответ: A

## 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 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, 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

_____

_____

# Экономика отрасли

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспертиза и управление недвижимостью**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): К.э.н., Доцент, Рабцевич Ольга Валерьевна

**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 знаний в области инвестирования, организации и ведения хозяйственной деятельности в строительстве, знакомство с основами ценообразования в строительстве, а также получение практических навыков анализа инвестиционных и экономических процессов в строительстве, основ анализа деятельности строительного предприятия. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Основы территориально-пространственного развития городов |
| 2.1.2 | Градостроительное и жилищное законодательство |
| 2.1.3 | Основы менеджмента |
| 2.1.4 | Правовое регулирование строительства.Коррупционные риски |
| 2.1.5 | Экономика |
| 2.1.6 | Философия |
| 2.1.7 | Математика |
| 2.1.8 | Социальное взаимодействие в отрасли |
| 2.1.9 | Введение в специальность |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Бухгалтерский учёт и налогообложение |
| 2.2.2 | Операции с недвижимостью и страхование |
| 2.2.3 | Организация строительного производства |
| 2.2.4 | Основы инновационной деятельности в строительстве |
| 2.2.5 | Основы управления недвижимостью |
| 2.2.6 | Экспертиза и инспектирование инвестиционным процессом |
| 2.2.7 | Жилищная экономика |
| 2.2.8 | Основы девелопмента |
| 2.2.9 | Оценка собственности |
| 2.2.10 | Управление проектом |
| 2.2.11 | Финансирование и кредитование недвижимости |
| 2.2.12 | Ценообразование и сметное дело в строительстве |
| 2.2.13 | Экономика города |
| 2.2.14 | Экономическая оценка инвестиций в недвижимость |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-9.1: Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач** |
| **Знать:** |
| Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| владеет навыками решения профессиональных и социальных задач |

| УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач |
|---|
| **Знать:** |
| Обладает экономическими знаниями при выполнении практических задач |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
|---|
| **Знать:** |
| - |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **Владеть:** |
| - |

| **ОПК-6.16: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| знает состав стоимости строительно-монтажных работ |
| **Уметь:** |
| умеет определить стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| владеет способами 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:** |
| знает основные технико-экономические показатели проектных решений |
| **Уметь:** |
| умеет произвести оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** |
|---|
| **Знать:** |
| Способен определять круг задач в рамках поставленной цели |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-2.5: Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| владеет способами решения задач в профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач | |
| Обладает экономическими знаниями при выполнении практических задач | |
| - | |
| знает состав стоимости строительно-монтажных работ | |
| знает основные технико-экономические показатели проектных решений | |
| Способен определять круг задач в рамках поставленной цели | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| умеет принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | |
| умеет определить стоимость строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| умеет произвести оценку основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности | |
| - | |

| | |
|---|---|
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| владеет навыками решения профессиональных и социальных задач | |
| - | |
| - | |
| владеет способами определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности | |
| - | |
| - | |
| владеет способами решения задач в профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |

**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

_____ 2025 г.

# Основы российской государственности

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Философия и история** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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

_____ 2025 г.

# Введение в специальность

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов представление о системе о взаимоотношений на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и место в строительном комплексе строительной индустрии, знания, компетентность специалистов обслуживающих строительную индустрию и эффективность образовательного процесса в ТГАСУ. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. История развития производства строительных материалов;
2. Эволюция промышленности строительных материалов в Томской области;
3. Основные признаки классификации строительных материалов;
4. Какие материалы называют природными и искусственными?
5. Связь между пористостью и прочностью;
6. Можно ли оценить прочность и теплопроводность материала по пористости?
7. Можно ли по коэффициенту размягчения оценить водостойкость материала?
8. Что такое морозостойкость материала?
9. Как влияет вид пор на морозостойкость материала?
10. Что такое теплопроводность?

### 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.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проводится в форме устного опроса каждого студента, персонально. На подготовку ответов на вопросы отводится не более 45 минут. Оценка знаний осуществляется по двух бальной системе.

Шкала оценивания
Зачтено выставляется студенту, знающему материал в объеме, необходимом для дальнейшей учебы по профилю, грамотно и по существу излагающего его, показавшему знания программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.
Не зачтено выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания дисциплины, допускает ошибки в формулировках основных понятий дисциплины, а также демонстрирует их при решении практических задач.

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 проведения лекционных занятий настоятельно 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 практическим занятиям.
При проведении практических 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 материал по рассматриваемой теме. При необходимости изучить дополнительную литературу и другие источники. 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.
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 **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): ктн, Доцент, Стешенко Алексей Борисович

**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 | Формирование у студентов представление о системе о взаимоотношений на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и место в строительном комплексе строительной индустрии, знания, компетентность специалистов обслуживающих строительную индустрию и эффективность образовательного процесса в ТГАСУ. |

| 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 | Исполнительская практика |
| 2.2.2 | Вяжущие вещества |
| 2.2.3 | Технологическая практика |
| 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-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Умеет правильно выбрать метод исследования для решения поставленной научной задачи. | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла | |
| - | |

-

**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

_____ 2025 г.

# Органическая химия

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1.1 | Научиться использовать типовые методы контроля и обеспечения качества строительных материалов; приобретение научных навыков в теоретическом осмыслении природных явлений, технологических процессов, экспериментальных результатов. Показать тесную связь органической химии с другими дисциплинами и необходимость знаний в области химии при решении разнообразных задач: экологических, физико-химических, в конструкционном материаловедении и других прикладных науках. |

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

**УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Студент сможет классифицировать органические соединения; перечислить основные типы органических реакций; назвать или наоборот изобразить структуру органического соединения, указав его строение и отметить его гомологи и изомеры; по формуле или названию определить класс органического соединения и характеризовать его свойства; перечислить современные ВМС, которые применяются в строительном деле. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | В соответствии с теорией химического строения А.М. Бутлерова, студент может прогнозировать свойства вещества и его строение; классифицировать органические реакции, определяя механизм, по которому они протекают; на основе теоретических знаний осуществить превращения органических веществ из одного класса соединений в другой. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Используя необходимые приборы и лабораторное оборудование, сможет провести химический эксперимент по изучению свойств и индентификации важнейших классов органических соединений. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает классификацию органических соединений; может перечислить основные типы органических реакций; назвать или наоборот изобразить структуру органического соединения, указав его строение и отметить его гомологи и изомеры |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет навыком выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологические ряды. Изомерия.
2. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений. Способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.
3. Электронное и пространственное строение молекул на примере метана, этилена, ацетилена и бензола.
4. Гибридизация атомных орбиталей, виды гибридизации атома углерода в алканах, алкенах и алкинах.
5. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах толуола, фенола и хлоруксусной кислоты
6. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации). Реакции полимеризации и поликонденсации. Полиэтилен, природный каучук, синтетический каучук.
7. Гомологический ряд предельных углеводородов, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Пространственное и электронное строение молекулы метана.
8. Представление о строении циклоалканов. Классификация, способы получения. Химические свойства.
9. Непредельные углеводороды, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Пространственное и электронное строение молекулы этилена. Особенности диеновых углеводородов.
10. Свойства углеводородов ряда ацетилена, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Пространственное и электронное строение молекулы ацетилена. Реакции, отличающие алкины от алкенов.
11. Ароматические углеводороды. Бензол, его пространственное и электронное строение. Формула Кекуле и современная формула бензола. Способы получения, физические и химические свойства ароматических углеводородов.
12. Спирты, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, применение, медико–биологическое значение. Многоатомные спирты, строение, применение, отличие их от одноатомных.
13. Фенол, строение, способы получения, физические и химические свойства, влияние атомов в молекуле. Отличие фенола от спиртов.
14. Альдегиды. Строение, способы получения, физические и химические свойства.
15. Карбоновые кислоты, классификация, строение карбоксильной группы, физические и химические свойства.
16. Высшие карбоновые кислоты (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая).

17. Сложные эфиры, их строение, получение, химические свойства, кислотный и щелочной гидролиз. Строение и свойства жиров, зависимость консистенции жиров от состава, кислотный и щелочной гидролиз жиров.
18. Высокомолекулярные соединения. Органические полимеры и олигомеры. Применение полимеров в строительных технологиях

**3.2. Темы письменных работ**

1. В отличие от этана пентан вступает в реакцию:
изомеризации
гидрирования
дегидратации
неполного окисления
2. Углеводород, в молекуле которого число первичных, вторичных и третичных атомов углерода одинаково:
1,2-диметилциклобутан
2-метилпентан
1,2,3,5-тетраметилциклогексан
2-метилпропан
3. Укажите изомер вещества, образующегося при взаимодействии 1-бромпропана и натрия при нагревании:
бутан
2-метилпентан
гексан
2-метилпропан
4. Из этана при определённых условиях можно получить 1-бромбутан последовательным действием веществ, формулы которых:
Br2, Na, Br2
Br2, NaOH, Br2
Cl2, Na, HBr
Cl2, Zn, Br2
5. Укажите правильное название:
2-метилпентан
3-метилбутан
2-этилбутан
3-диметилпентан

**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 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 зачета.
Формой итоговой аттестации является зачёт, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос и два практических задания. На подготовку ответов отводится 30 минут. Оценка знаний производится по шкале «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно». В случае «не зачтено» студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке. При систематической работе студента в течение всего семестра (посещение всех обязательных аудиторных занятий, регулярное изучение лекционного материала, успешное выполнение в установленные сроки аудиторных и домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, сдача коллоквиума), преподавателю предоставляется право выставлять отметку о зачете без опроса студента.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Работа над курсом «Органическая 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.
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 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

_____

_____

# Органическая химия

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Зубкова О.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 |
| Лабораторные | 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 | Научиться использовать типовые методы контроля и обеспечения качества строительных материалов; приобретение научных навыков в теоретическом осмыслении природных явлений, технологических процессов, экспериментальных результатов. Показать тесную связь органической химии с другими дисциплинами и необходимость знаний в области химии при решении разнообразных задач: экологических, физико-химических, в конструкционном материаловедении и других прикладных науках. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **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 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** |
| **Знать:** |
| Студент сможет классифицировать органические соединения; перечислить основные типы органических реакций; назвать или наоборот изобразить структуру органического соединения, указав его строение и отметить его гомологи и изомеры; по формуле или названию определить класс органического соединения и характеризовать его свойства; перечислить современные ВМС, которые применяются в строительном деле. |
| **Уметь:** |
| В соответствии с теорией химического строения А.М. Бутлерова, студент может прогнозировать свойства вещества и его строение; классифицировать органические реакции, определяя механизм, по которому они протекают; на основе теоретических знаний осуществить превращения органических веществ из одного класса соединений в другой. |
| **Владеть:** |
| Используя необходимые приборы и лабораторное оборудование, сможет провести химический эксперимент по изучению свойств и индентификации важнейших классов органических соединений. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Студент сможет классифицировать органические соединения; перечислить основные типы органических реакций; назвать или наоборот изобразить структуру органического соединения, указав его строение и отметить его гомологи и изомеры; по формуле или названию определить класс органического соединения и характеризовать его свойства; перечислить современные ВМС, которые применяются в строительном деле. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| В соответствии с теорией химического строения А.М. Бутлерова, студент может прогнозировать свойства вещества и его строение; классифицировать органические реакции, определяя механизм, по которому они протекают; на основе теоретических знаний осуществить превращения органических веществ из одного класса соединений в другой. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Используя необходимые приборы и лабораторное оборудование, сможет провести химический эксперимент по изучению свойств и индентификации важнейших классов органических соединений. | |

**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

_____ 2025 г.

# Вяжущие вещества

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам состава, свойств и технологии производства вяжущих веществ |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытания ингредиентов для производства вяжущих веществ<br>методики испытания вяжущих веществ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать методики для оценки качества вяжущих веществ<br>использовать методики для оценки ингредиентов вяжущих веществ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения испытаний вяжущих веществ |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики проведения испытаний по контролю качества сырьевых материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить испытания, по контролю качества сырьевых материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методиками контроля качества сырьевых материалов |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | параметры качества вяжущих веществ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить испытания по контролю качества вяжущих веществ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения испытаний вяжущих веществ |

| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | химические реакции при производстве вяжущих веществ<br>технологические процессы производства вяжущих веществ<br>процессы структурообразования и твердения вяжущих веществ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать возможности протекания химических реакций<br>проводить технологические расчеты сырья. оборудования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками формулирования условий для протекания химических реакций<br>владеть навыками получения вяжущих из природного и вторичного сырья |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| 3.1.2 | Методики испытания вяжущих веществ |
| 3.1.3 | свойства и применение вяжущих веществ |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов |
| 3.2.2 | выбирать методики проведения испытаний вяжущих веществ |
| 3.2.3 | проводить испытания по оценке качества вяжущих веществ |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки проведения испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов для производства вяжущих веществ |
| 3.3.2 | Иметь навыки выбора сырьевых материалов для производства вяжущих веществ |
| 3.3.3 | Иметь навыки оценки качества и применения вяжущих веществ |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса

1. Цели и задачи дисциплины «Вяжущие вещества».
2. Определение вяжущего вещества (современные представления).
3. Развитие научных представлений о вяжущих веществах в историческом аспекте.
4. Классификация вяжущих веществ.
5. Вяжущие вещества – особенности проявления вяжущих свойств.
6. Основные положения теории твердения вяжущих веществ.
7. Современные представления о процессах гидратации и твердения минеральных вяжущих веществ.
8. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Скорость химических реакций.
9. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Температура и влажность.
10. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Вид вяжущего.
11. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Величина термодинамического потенциала.
12. Факторы, влияющие на процессы гидратации вяжущих веществ. Добавки.
13. Природа химических связей как фактор гидратации и твердения минеральных вяжущих веществ.
14. Классификация минеральных вяжущих веществ.
15. Общая технология производства минеральных вяжущих веществ.
16. Общие сведения и классификация гипсовых вяжущих веществ.
17. Характеристика сырья для производства гипсовых вяжущих веществ.
18. Модификация водного и безводного сульфата кальция.
19. Гипсовые вяжущие вещества α-модификации. Получение. Свойства. Применение.
20. Гипсовые вяжущие вещества β-модификации. Получение. Свойства. Применение.
21. Технология получения строительного гипса.
22. Свойства строительного гипса.
23. Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества. Получение. Свойства. Применение.
24. Общие сведения и виды воздушной строительной извести.
25. Технология получения воздушной строительной извести.
26. Особенности твердения воздушной строительной извести.
27. Свойства и области применения воздушной строительной извести.
28. Известковые вяжущие автоклавного твердения.
29. Известково-пуццолановые вяжущие. Твердение. Свойства. Применение.
30. Смешанные вяжущие на основе извести и гипса. ГЦПВ и ГШПВ.
31. Магнезиальные вяжущие вещества. Твердение. Свойства. Применение.
32. Гидравлическая известь. Получение. Твердение. Свойства. Применение.
33. Романцемент. Получение. Твердение. Свойства. Применение.
34. Активные минеральные добавки. Их характеристика.
35. Золы и шлаки. Характеристика их активности.
36. Доменные гранулированные шлаки. Основные свойства.
37. Гидравлическая активность доменных гранулированных шлаков.
38. Щелочная и сульфатная активация шлаков, их сущность.

Вопросы к экзамену

1. Портландцемент; сырье для получения клинкера, процессы его подготовки.
2. Клинкер, его химический и минеральный состав.
3. Характеристика клинкера по модулю и КН.
4. Процессы измельчения клинкера; связь дисперсности портландцемента со свойствами цементного камня.
5. Водопотребность и нормальная густота цементного теста.
6. Схватывание цементного теста и роль гипса как регулятора скорости схватывания.
7. Равномерность изменения объема цемента.
8. Активность и прочность портландцемента и их зависимость от различных факторов.
9. Влияние температуры и добавок на скорость твердения портландцементов.
10. Известково-пуццолановое вяжущее; состав, свойства, применение.
11. Известково-зольное вяжущее; состав, свойства, применение.
12. Известково-шлаковое вяжущее: сырье, свойства, применение.
13. Химический состав новообразований цементного камня.
14. Теоретические представления о процессах твердения цемента при его взаимодействии с водой.
15. Механизм образований цементирующих новообразований и его зависимость от свойств вяжущих веществ и от условий их взаимодействия с водой.
16. Дисперсность новообразований и ее связь со свойствами цементного камня.
17. Основные факторы, обуславливающие прочностные и деформативные

свойства и долговечность цементного камня.
18. Влияние условий твердения на основные свойства цементного камня.
19. Влияние химических добавок на процессы гидратации и твердения цементов.
20. труктурная вязкость и пластическая прочность цементного теста.
21. Седиментационные явления в цементном тесте.
22. Тепловыделение при взаимодействии цемента с водой.
23. Контракция и пористость; связь явления контракции с гидратацией цемента.
24. Структура цементного теста и камня.
25. Формы связи воды в цементном тесте и камне.
26. Щелочность жидкой фазы цементного камня.
27. Усадка и набухание цементного камня при изменении его влажности.
28. Стойкость цементного камня при переменном увлажнении ивысушивании.
29. Трещиностойкость цементного камня.
30. Ползучесть цементного камня.
31. Коррозия выщелачивания; ее сущность.
32. Кислотная коррозия; ее сущность и защита от нее.
33. Углекислая коррозия; ее сущность.
34. Сульфатная и сульфоалюминатная коррозия цементного камня.
35. Магнезиальная и сульфомагнезиальная коррозия цементного камня.
36. Агрессивное действие на цемент органических веществ и защита от него.
37. Физическая коррозия цементного камня.
38. Жаростойкость и огнеупорность цементов.
39. Быстротвердеющие портландцементы.
40. Сульфатостойкие портландцементы.
41. Белый и цветные портландцементы.
42. Портландцемент для бетона дорожного покрытия.
43. Портландцементы с добавками-микронаполнителями.
44. Активные минеральные добавки; их классификация, состав, свойства.
45. Пуццолановый портландцемент; состав, свойства, применение.
46. Шлаки; химический и минералогический состав, структура доменных шлаков.
47. Гидравлические свойства доменных шлаков.
48. Сущность гидравлической активизации шлаков.
49. Шлакопортландцемент; состав, свойства, получение и применение.
50. Сульфатно-шлаковый цемент: сырье, свойства, применение.
51. Глиноземистый цемент: сырье, свойства, применение.
52. Безусадочный, расширяющийся и напрягающий цементы.
53. Гипсоцементнопуццолановые вяжущие вещества; особенности твердения.
54. Неорганические вяжущие с добавками полимерных веществ; механизм формирования структуры полимерцементного камня.
55. Кислотоупорный цемент.
56. Какие вещества называются минеральными вяжущими?
57. Как классифицируют минеральные вяжущие в зависимости от условий твердения?
58. Из какого сырья получают строительную известь? Какие химические реакции лежат в основе получения и гашения извести?
59. Какие виды брака возникают при нарушении режима обжига при получении извести?
60. По каким показателям оценивают качества извести? Области применения извести.
61. Что такое строительный гипс, высокопрочный гипс, ангидритовый цемент, эстрих-гипс?
62. По каким показателям оценивают качество гипсовых вяжущих?
63. Как можно повысить прочность и водостойкость гипсовых изделий?
64. Область применения гипсовых вяжущих.
65. Что такое жидкое стекло?

**3.2. Темы письменных работ**

1. «Предприятие по производству строительной извести, производительностью (от 10 тыс. до 1 млн тонн в год).
2. «Предприятие по производству гипса строительного производительностью (от 10 тыс. до 1 млн тонн в год).
3. «Технологическая линия по производству извести воздушной, вариантное проектирование»

**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 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.

«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 в установленном порядке.

Процедура защиты курсового проекта.
На защиту курсового проекта студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсового проекта, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсового проекта студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

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

_____

_____

# Вяжущие вещества

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Аниканова Л.А.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **5 (3.1)** | | **6 (3.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 1/6 | | 17 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Лабораторные | 36 | 36 | 34 | 34 | 70 | 70 |
| Курсовое проектирование | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,7 | 0,7 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | | 20 | |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 | 108 | 108 |
| Контактная работа | 54,35 | 54,35 | 54,35 | 54,35 | 108,7 | 108,7 |
| Сам. работа | 63 | 63 | 63 | 63 | 126 | 126 |
| Часы на контроль | 26,65 | 26,65 | 26,65 | 26,65 | 53,3 | 53,3 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам состава, свойств и технологии производства вяжущих веществ |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Химия |
| **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 методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| методики испытания ингредиентов для производства вяжущих веществ<br>методики испытания вяжущих веществ |
| **Уметь:** |
| использовать методики для оценки качества вяжущих веществ<br>использовать методики для оценки ингредиентов вяжущих веществ |
| **Владеть:** |
| навыками проведения испытаний вяжущих веществ |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
|---|
| **Знать:** |
| методики проведения испытаний по контролю качества сырьевых материалов |
| **Уметь:** |
| проводить испытания, по контролю качества сырьевых материалов |
| **Владеть:** |
| методиками контроля качества сырьевых материалов |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| параметры качества вяжущих веществ |
| **Уметь:** |
| проводить испытания по контролю качества вяжущих веществ |
| **Владеть:** |
| навыками проведения испытаний вяжущих веществ |

| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
|---|
| **Знать:** |
| химические реакции при производстве вяжущих веществ<br>технологические процессы производства вяжущих веществ<br>процессы структурообразования и твердения вяжущих веществ |
| **Уметь:** |
| оценивать возможности протекания химических реакций<br>проводить технологические расчеты сырья. оборудования |
| **Владеть:** |
| навыками формулирования условий для протекания химических реакций<br>владеть навыками получения вяжущих из природного и вторичного сырья |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| методики испытания ингредиентов для производства вяжущих веществ<br>методики испытания вяжущих веществ | |
| методики проведения испытаний по контролю качества сырьевых материалов | |
| параметры качества вяжущих веществ | |
| химические реакции при производстве вяжущих веществ<br>технологические процессы производства вяжущих веществ<br>процессы структурообразования и твердения вяжущих веществ | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать методики для оценки качества вяжущих веществ<br>использовать методики для оценки ингредиентов вяжущих веществ | |
| проводить испытания, по контролю качества сырьевых материалов | |
| проводить испытания по контролю качества вяжущих веществ | |
| оценивать возможности протекания химических реакций<br>проводить технологические расчеты сырья. оборудования | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками проведения испытаний вяжущих веществ | |
| методиками контроля качества сырьевых материалов | |
| навыками проведения испытаний вяжущих веществ | |
| навыками формулирования условий для протекания химических реакций<br>владеть навыками получения вяжущих из природного и вторичного сырья | |

**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

_____ 2025 г.

# Современные материалы в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки, оценке качества и технологии производства малоэнергоемких и эффективных строительных материалов, а также рациональному применению на предприятиях строительного комплекса. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и |
| 3.2.2 | конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Что собой представляют бетоны и по каким показателям они классифицируются?
2. Какова роль заполнителей в бетоне?
3. Какие свойства мелкого и крупного заполнителя нормируются ГОСТом?
4. Какие приемы обеспечивают получение заполнителя с низкой пустотностью?
5. Как изменяются свойства тяжелого и легкого бетонов с увеличением расхода цемента?
6. Что называется удобоукладываемостью бетонной смеси?
7. Какие факторы влияют на удобоукладываемость бетонной смеси?
8. Что называется классом бетона по прочности?
9. Какие факторы влияют на прочность тяжелого бетона?
10. В чем состоят преимущества способа расчета состава бетона по пустотности заполнителя перед методом абсолютных объемов?
11. Чем номинальный состав бетона отличается от производственного?
12. Что собой представляет и для каких целей используется коэффициент выхода бетонной смеси?
13. Как транспортируется бетонная смесь и какие факторы определяют продолжительность ее транспортировки?
14. Почему происходит уплотнение бетонной смеси при вибрировании?
15. Какие приемы обеспечивают бетону повышенную скорость твердения?
16. Какие мероприятия обеспечивают твердение бетона при низких температурах?
17. Какие приемы обеспечивают бетону повышенную водонепроницаемость?
18. Какие вяжущие вещества и заполнители применяются в производстве жаростойких бетонов?
19. Как обеспечивается повышенная стойкость бетона к воздействию щелочей?
20. Почему радиационно-защитный бетон обеспечивает защиту от радиоактивного излучения?
21. Каковы достоинства и недостатки цементно-полимерного бетона?

22. В чем заключаются достоинства и недостатки крупнопористого бетона?
23. Какие искусственные пористые заполнители производятся промышленностью и как обеспечивается их пористость?
24. Какие факторы оказывают большее влияние на прочность легких бетонов на пористых заполнителях и мало или вообще не влияют на прочность тяжелого бетона?
25. Какими приемами обеспечивается необходимая пористость ячеистых бетонов?
26. Чем отличается пенобетон от газосиликата?
27. Когда и какой заполнитель используется в производстве ячеистых бетонов?
28. Каковы причины, обусловившие широкое применение бетонов в строительстве?
29. Что представляют собой строительные растворы и как они применяются?
30. Что называется удобоукладываемостью растворной смеси и какими факторами она определяется?
31. Каковы особенности применения строительных растворов в сравнении с бетонами и как эти особенности влияют на их свойства?
32. Как влияет характер основания на свойства строительных растворов?
33. Какие пластификаторы применяются в строительных растворах и как они влияют на их свойства?
34. В чем заключаются достоинства и недостатки древесины как материала?
35. Какие функции выполняют луб, камбий и сердцевинные лучи?
36. Чем отличаются друг от друга ядровые, заболонные и спелодревесные породы?
37. Что является причиной усушки и разбухания древесины?
38. Что собой представляет точка насыщения волокон, и какое значение имеет эта характеристика?
39. Почему усушка древесины в тангенциальном направлении больше, чем в радиальном?
40. Как влияет увлажнение древесины на ее свойства?
41. Почему прочность древесины на сжатие вдоль волокон меньше, чем на растяжение?
42. Как классифицируются пороки древесины по их природе?
43. Как классифицируются сучки?
44. Какие виды трещин встречаются в древесине?
45. Что собой представляют неправильности строения древесины?
46. Какие механические и биологические повреждения встречаются в древесине?
47. Как классифицируются гнили?
48. Какие существуют способы пропитки древесины антисептиками?
49. Какие антисептики применяются для защиты древесины от поражения грибами?
50. Какие существуют способы защиты древесины от возгорания?
51. Какова природа антипиренов и почему они обеспечивают защиту древесины от возгорания?
52. Как классифицируют круглый лес и пиломатериалы?
54 Какие полуфабрикаты и строительные изделия изготавливаются из древесины?

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1
Задачи
1. На сколько уменьшится прочность гипсового блока при насыщении его водой, если в сухом состоянии предел прочности при сжатии составляет 14 МПа, а коэффициент размягчения равен 0,68.
2. Масса сухого образца известняка-ракушечника равна 240 г. После насыщения его водой масса образца увеличилась до 270 г. Определить водопоглощение по массе и пористость, если истинная плотность его равна 2700 кг/м3, а объем образца составляет 150 см3.

Вопросы
1. Классификация строительных материалов по происхождению.
2. Понятие морозостойкости строительных материалов. Методы испытания материалов на морозостойкость.
3. Интрузивные магматические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику кварца. Перечислить горные породы, для которых это породообразующий минерал.

Вариант 2
Задачи
1. Сухой образец известняка (неправильной формы) весил на воздухе 96 г. После нанесения на поверхность камня защитного слоя парафина стал весить 101 г. По результатам гидростатического взвешивания вес парафинированного образца в воде равен 52 г. Определить среднюю плотность известняка. Плотность парафина принять равной 900 кг/м3, плотность воды 1000 кг/м3.
2. Определить объем щебня, поступившего в железнодорожном полувагоне грузоподъемностью 60 т, если насыпная плотность щебня равна 1,42 т/м3.

Вопросы
1. Классификация строительных материалов по назначению.
2. Понятие теплопроводности. Её зависимость от структуры и влажности материала.
3. Вулканические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику опала, халцедона. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 3
Задачи
1. В сухом состоянии образец песчаника в виде цилиндра высотой 7 см и диаметром 7 см имеет массу 646 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 662 г. Определить среднюю плотность песчаника, его водопоглощение по

объему и по массе.
2. Масса образца древесины в естественном состоянии равна 8,5 г, а после высушивания до постоянной массы 5,7 г. Определить влажность древесины.

Вопросы
1. Способы выражения состава строительных материалов.
2. Понятия огнеупорности и огнестойкости строительных материалов. Классификация материалов по огнеупорности и огнестойкости.
3. Массивные эффузивные магматические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику полевых шпатов. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 4
Задачи
1. Камневидный материал в виде образца-куба с ребром 6,5 см в сухом состоянии имеет массу 485 г. Определить коэффициент теплопроводности (ориентировочный) и возможное назначение материала.
2. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие показание манометра пресса было равно 68,5 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии разрушился при показании манометра 54,0 МПа.

Вопросы
1. Понятия макро-, микро-, наноструктуры строительных материалов.
2. Понятие твердости. Способы определения твердости природного камня, пластмасс, древесины, бетона.
3. Хемогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику железисто-магнезиальных силикатов. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 5
Задачи
1. Во сколько раз пористость камня А отличается от пористости камня Б, если известно, что истинная плотность обоих камней практически одинакова и составляет 2720 кг/м3, но средняя плотность камня А на 20 % больше, чем камня Б. Известно, что водопоглощение по объему камня Б в 1,8 раза больше его водопоглощения по массе.
2. Определить предел прочности при сжатии бетонного образца-куба с ребром 15 см, разрушившегося при усилии 562500 Н.

Вопросы
1. Понятие средней плотности строительных материалов, экспериментальные методы её определения.
2. Понятия теплопроводности и теплоемкости материалов. Методы их определения.
3. Органогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику кальцита, доломита, магнезита. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 6
Задачи
1. Кубометр древесины имеет массу 500 кг. Определить коэффициент конструктивного качества, если известно, что предел прочности древесины при сжатии равен 42,0 МПа.
2. Определить пористость образца камня, если его водопоглощение по объему в 1,6 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность равна 2790 кг/м3.

Вопросы
1. Понятие истинной плотности строительных материалов, экспериментальные методы её определения.
2. Понятие прочности строительных материалов. Экспериментальное определение предела прочности при сжатии, при изгибе.
3. Механогенные осадочные породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.
4. Дать характеристику минералов: гипса, ангидрита. Перечислить горные породы, для которых это породообразующие минералы.

Вариант 7
Задачи
1. Сосновый брус сечением 10 20 см (ширина толщина) лежит на двух опорах, расстояние между которыми 4 м. Посередине бруса к нему была приложена нагрузка 2,1 т, которая вызвала излом бруса. Рассчитать предел прочности бруса при изгибе.
2. Водопоглощение по массе и объему бетона соответственно равно 3,9 и 9,1 %. Рассчитать общую пористость бетона при его истинной плотности 2750 кг/м3.

Вопросы
1. Понятие пористости. Виды пор в строительных материалах, их влияние на гидрофизические свойства.
2. Истираемость, износ строительных материалов. Экспериментальные методы их определения.
3. Метаморфические породы – условия формирования, состав, строение, свойства и области применения.

4. Горные породы диатомит, трепел, опока: условия формирования, минералогический состав, свойства и области применения.

Вариант 8
Задачи
1. Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы, если на воздухе он весил 110 г. Вес образца, покрытого защитным слоем парафина, равен 110,98 г. Вес парафинированного образца в воде составил 55 г. Плотность парафина – 0,9 г/см3, плотность воды – 1 г/см3.
2. Определить твердость пластической массы, если при испытании образца из нее методом вдавливания стальной шарик диаметром 0,5 см, вдавливаемый в образец с усилием 6280 Н, углубился на 2 мм.

Вопросы
1. Понятия гигроскопичности и влажности строительных материалов. Экспериментальные методы определения.
2. Деформативные свойства строительных материалов.
3. Виды коррозии природных каменных материалов и меры защиты от неё.
4. Горные породы габбро, диорит: условия формирования, минералогический состав, свойства и области применения.

Вариант 9
Задачи
1. Определить коэффициент размягчения камня, если при испытании образца в сухом состоянии на сжатие максимальное показание манометра пресса было равно 38,8 МПа, тогда как такой же образец в водонасыщенном состоянии показал предел прочности при сжатии 20,1 МПа. Образец имел форму куба с ребром 7 см. Площадь поршня пресса равна 50 см2.
2. Наружная стеновая панель из газобетона имеет размеры 3,1 2,9 0,3 м и массу 2,16 т. Определить пористость газобетона, приняв его истинную плотность равной 2,81 г/см3.
Вопросы
1. Понятия водопоглощения и коэффициента насыщения пор водой. Экспериментальное определение водопоглощения.
2. Понятия адгезии и когезии. Экспериментальные методы их определения.
3. Условия формирования известняков, их минералогический состав, свойства и области применения.
4. Способы защиты природного камня от коррозии.

Вариант 10
Задачи
1. Определить коэффициент конструктивного качества стеклопластика прочностью при сжатии 200 МПа, если известно, что образец из него размером 10x10x15 мм имеет массу 2,4 г.
2. Масса образца природного каменного материала в сухом состоянии равна 73 г. Определить истинную плотность и массу образца после насыщения водой, если известно, что водопоглощение образца по объему составляет 18 %, пористость 25 %, а средняя плотность 1500 кг/м3.

Вопросы
1. Понятия водостойкости, водопроницаемости строительных материалов. Экспериментальные методы их определения.
2. Понятие прочности. Схемы стандартных методов определения прочности при сжатии строительных материалов.
3. Условия образования гранитов и сиенитов, их минералогический состав, свойства и области применения.
4. Способы механической обработки природного камня.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2
Задачи

Задачи
1. Номинальный состав цементного бетона по массе запроектирован в следующем соотношении: 1:2:4, при В/Ц = 0,45. Определить расход составляющих материалов на 125 м3 бетонной смеси, если на 1 м3 ее расходуется 320 кг цемента, влажность песка и щебня в момент приготовления бетонной смеси была соответственно 5 и 3 %.
2. Определить среднюю плотность древесины сосны при влажности 25 %, если при влажности 10 % она составила 495 кг/м3, а коэффициент объемной усушки равен 0,45.

Вопросы
1. Цементный бетон, получение и основные свойства.
2. Силикатные материалы и изделия. Вклад ученых в разработку технологии производства изделий автоклавного твердения.
3. Понятие макро- и микроструктуры древесины. Элементы торцевого сечения дерева.
4. Составить технологическую схему производства изделий из пенобетона и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 2
Задачи
1. Определить коэффициент выхода и среднюю плотность бетонной смеси, если для получения 550 м3 ее израсходовано 160 м3 портландцемента, 207м3 песка и 500 м3 щебня, В/Ц = 0,5. Насыпная плотность составила: портландцемента 1100 кг/ м3, песка 1600 кг/ м3, щебня 1540 кг/ м3.
2. Рассев щебня на стандартном наборе сит показал следующие частные остатки: сито 40 мм – 200 г; сито 20 мм – 500 г; сито 10 мм – 5300 г; сито 5 мм – 3300 г; сито 3 мм – 510 г. Остальные 190 г прошли через сито размером 3 мм. Определить

полные остатки, наибольшую крупность зерен заполнителя.

Вопросы
1. Понятие коррозии бетона, и меры защиты бетона от коррозии.
2. Требования к сырьевым материалам и основные свойства асбестоцементных изделий.
3. Виды трещин в древесине, методы предотвращения трещин при сушке и хранении.
4. Составить технологическую схему производства сухих строительных смесей и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 3
Задачи
1. Рассчитать расход материалов на 1 м3 известково-песчаного раствора состава 1:4 по объему при условии, что известковое тесто и готовый раствор не имеют пустот, а пустотность песка составляет 45 %; В/И = 0,8.
2. Масса 1 м3 сосны при 12 % влажности равна 532 кг. Определить ККК сосны, если при сжатии вдоль волокон образца стандартных размеров с влажностью 20 % разрушающая нагрузка оказалась равной 1600 кгс.

Вопросы
1. Какими показателями характеризуется качество бетона (классы по прочности, марки по морозостойкости и водонепроницаемости).
2. Гипсобетонные изделия, состав, свойства, применение.
3. Породы древесины, применяемые в строительстве, их основные свойства.
4. Составить технологическую схему производства силикатного кирпича силосным способом и пояснить основные этапы технологии.
Вариант 4
Задачи
1. Бетон на заполнителях среднего качества с семисуточным сроком твердения показал предел прочности при сжатии 29 МПа. Определить активность цемента, если В/Ц=0,6.
2. Манометр гидравлического пресса в момент разрушения стандартного образца древесины с влажностью 19,0 % при сжатии вдоль волокон показал давление 4 МПа. Определить предел прочности древесины при сжатии с влажностью 12 %, если площадь поршня пресса 52 см2.

Вопросы
1. Твердение бетона при различных температурах.
2. Строительные материалы на основе магнезиальных вяжущих веществ.
3. Пороки древесины и их влияние на качество древесины.
4. Изобразите технологическую схему производства древесноволокнистых плит и поясните основные этапы технологии.

Вариант 5
Задачи
1. При проектировании состава цементного бетона в лаборатории плотность его оказалась 2384 кг/ м3, номинальный состав по массе был 1:1.9:4.1 при В/Ц = 0,45. Определить расход составляющих материалов на 1 м3 бетона, если в момент приготовления бетонной смеси влажность песка была 7 %, а гравия – 4,0 %.
2. При просеивании пробы щебня 10 кг через набор стандартных сит частные остатки составили: на сите 40 мм – 0 кг, на сите 20 мм – 2,0 кг, на сите 10 мм – 2,7 кг, на сите 5 мм – 4,8 кг, прошло через сито 5 мм – 0,5 кг. Построить кривую просеивания и определить наибольшую и наименьшую крупность заполнителя (D и d).

Вопросы
1. Крупнопористый бетон, его основные свойства и применение в строительстве.
2. Физико-химические процессы, протекающие при автоклавной обработке силикатного кирпича.
3. Зависимость свойств древесины от строения и влажности.
4. Составить технологическую схему производства сборных железобетонных изделий в стационарных формах (стендовый способ) и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 6
Задачи
1. Рассев песка на стандартном наборе сит показал следующие частные остатки: сито 2,5 мм – 182 г; сито 1,25 мм – 381 г; сито 0,63 мм – 198 г; сито 0,316 мм – 166 г; сито 0,16 мм – 53 г. Остальные 20 г прошли через сито размером 0,16 мм. Определить полные остатки на стандартных ситах и модуль крупности песка.
2. Определить среднюю плотность древесины сосны при влажности 20 %, если при влажности 27 % ее средняя плотность составила 545 кг/м3. Коэффициент объемной усушки древесины равен 0,45.

Вопросы
1. Легкие бетоны на пористых заполнителях, требования к ним.
2. Понятие предварительно напряженного железобетона, его преимущества по сравнению с обычным железобетоном.
3. Пороки древесины, возникающие при ее эксплуатации. Гниль и червоточина. Меры защиты древесины от этих пороков.
4. Составить технологическую схему производства волокнистых кровельных листов (шифера) и пояснить основные этапы технологии.
Вариант 7
Задачи

1. Определить расход материалов на 1 м3 плотного бетона плотностью 2355 кг/м3 и коэффициент выхода бетонной смеси, если номинальный состав его по массе 1:2,2:4,1 при В/Ц=0,55. Принять при расчетах, что материалы сухие и имеют следующие насыпные плотности: цемент – 1100 кг/ м3, песок – 1600 кг/ м3, щебень – 1450 кг/ м3.
2. Кубометр сосны при стандартной 12 % влажности имеет массу 530 кг. Определить коэффициент конструктивного качества сосны, если при сжатии вдоль волокон образца стандартных размеров с влажностью 16 % разрушающая нагрузка была
равна 18000 Н.

Вопросы
1. Факторы, влияющие на прочность цементного бетона.
2. Клееные деревянные конструкции.
3. Специальные виды строительных растворов: декоративные, рентгенозащитный, тампонажный.
4. Составить схему производства железобетонных изделий конвейерным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 8
Задачи
1. Подобрать мощность гидравлического пресса, достаточную для испытания на изгиб бетонной балки квадратного сечения 15х15 см, пролетом 100 см. Балка опирается на две опоры. Испытание проводится сосредоточенным грузом Р в середине пролета. Возможный максимальный предел прочности при изгибе равен 8,0 МПа.
2. Определить коэффициент выхода известково-песчаного раствора состава 1:3 при пустотности песка 40 %.

Вопросы
1. Основные свойства бетонной смеси. Факторы определяющие ее удобоукладываемость.
2. Требования, предъявляемые к воде затворения растворных и бетонных смесей.
3. Каковы достоинства и недостатки древесины как строительного материала? Укажите на степень снижения качества ее от различных пороков. Приведите сортамент лесных материалов.
4. Составить технологическую схему производства железобетонных изделий агрегатно-поточным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 9
Задачи
1. Определить номинальный состав бетона (по массе) с прочностью на сжатие 30 МПа. Известны следующие данные: Rц = 46 МПа, осадка конуса бетонной смеси – 2 см, наибольшая крупность зерен щебня – 20 мм, объем межзерновых пустот щебня – 0,46, насыпная плотность: цемента □цн = 1200 кг/м3, песка □пн = 1550 кг/м3, щебня □щн = 1550 кг/м3. Истинная плотность: цемента □ц = 3100 кг/ м3, песка □п = 2650 кг/ м3, щебня
□щ = 2700 кг/м3.
2. Масса образца стандартных размеров, вырезанного из сосны, равна 7,2 г, при сжатии вдоль волокон предел прочности равен 35 МПа. Определить влажность, плотность, предел прочности сосны при сжатии с влажностью 12 %, если масса высушенного образца составила 6,0 г.

Вопросы
1. Материалы для тяжелого бетона. Оценка качества и требования к ним.
2. Основные свойства строительных растворов. От чего зависит прочность строительного раствора? Формула прочности.
3. Физические свойства древесины. Влажность. Гигроскопическая и капиллярная влажность. Стандартная влажность древесины.
4. Составить технологическую схему производства железобетонных изделий кассетным способом и пояснить основные этапы технологии.

Вариант 10
Задачи
1. Определить минимально необходимую емкость бетономешалки и среднюю плотность бетонной смеси, если при одном замесе получается две тонны бетонной смеси состава 1:2:4 (по массе) при В/Ц = 0,69 и Квых. = 0,7. Средняя насыпная плотность использованных материалов: песка – 1600 кг/м3, щебня – 1500 кг/м3, цемента – 1200 кг/м3.
2. Определить полные остатки, модуль крупности и ориентировочную удельную поверхность песка, приняв следующие значения частных остатков в граммах на ситах размером, мм: 2,5 – 25; 1,25 – 190; 0,63 – 240; 0,315 – 290; 0,16 – 155. Проход через сито размером 0,16 мм составил 100 г.

Вопросы
1. Сборный и монолитный железобетон. Преимущества и недостатки.
2. Газосиликат и пеносиликат. Их отличие от газо- и пенобетонов.
3. Механические свойства древесины. Прочность древесины на изгиб, сжатие, скалывание. Зависимость прочности от влажности.
4. Составить технологическую схему производства силикатного кирпича барабанным способом и пояснить основные этапы технологии.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1.Классификация бетонов.
2. Свойства бетонной смеси и бетона.
3. Сухие строительные смеси и растворы.
4.Современные теплоизоляционные материалы на минеральных вяжущих.
5. Современные теплоизоляционные материалы на органических вяжущих.
6. Механические свойства строительных материалов
7. Современные кровельные материалы. Классификация, свойства, применение.
8. Современные отделочные материалы на минеральных вяжущих. Классификация, свойства,. применение.
9. Лакокрасочные материалы строительного назначения.
10.Свойства и применение древесины.
11. Современные технологии бетона
12. Современные виды отделочных сухих строительных смесей
13. Классификация сухих строительных смесей
14.Технология производства сухих строительных смесей
15. Современные виды керамических материалов
16. Технологии производства керамических материалов
17. Основные виды сырья для производства современных керамических материалов
18. Современные виды природных каменных материалов в строительстве
19. Способы обработки природных каменных материалов
20 Конструкционные материалы на основе полимеров

**3.2. Темы письменных работ**

-

**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.

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 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

_____

_____

# Современные материалы в строительстве

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Аниканова Л.А.;профессор, д.т.н., профессор, Кудяков А.И.

**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 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки, оценке качества и технологии производства малоэнергоемких и эффективных строительных материалов, а также рациональному применению на предприятиях строительного комплекса. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Химия |
| 2.1.4 | 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 |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки выбора методики и проведения испытаний при определении свойств и оценке качества строительных материалов, изделий и конструкций | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Физико-химические методы анализа материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 строительного материаловедения, овладение основными методами исследования структуры и состава строительных материалов в неразрывной связи с их свойствами, приобретение навыков исследовательской экспериментальной работы с использованием современной инструментальной техники. |

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

**ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какой вид анализа называют качественным, а какой – количественным?
2. Какую информацию получают с помощью элементного анализа? молекулярного анализа? структурного анализа?
3. В чем принципиальное отличие химических методов анализа от физико- химических?
4. В чём достоинства и недостатки химических методов анализа?
5. В чём достоинства и недостатки физико-химических методов анализа?
6. Из каких этапов складывается схема проведения научного аналитического исследования?
7. От чего зависит выбор метода анализа?
8. Какие проблемы могут возникнуть при отборе проб для анализа?
9. Какие операции используют при подготовке образца к анализу?
10. Что понимают под правильностью и воспроизводимостью измерений?

### 3.2. Темы письменных работ

Задания для курсового проектирования

1. Формирование плотной упаковки структуры тяжелого бетона на песчано-гравийных смесях
2. Структурообразование цементного камня с ТМТ-600.
3. Фазовые изменений в затвердевшем цементном камне при ультразвуковой активации воды.
4. Исследование пуццолановых свойства золошлаковых отходов в цементных системах.
5. Структура и свойства цементного камня с глиоксальсодержащими композициями.
6. Изучение структуры и свойства бетона с использованием золошлаковых отходов.
7. Изучение механизма повышения трещиностойкости тяжелого бетона.
8. Структура и свойства цементного камня с термомодифицирующей добавкой на основе торфа.
9. Структурообразование цементного камня с нанодиоксид кремнием.
10. Формирование оптимальной ячеистой структуры неавтоклавного пенобетона.
11. Изучение структуры и свойств тяжелого бетона модифицированного цикловой магнитной активацией

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале лекционного занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам прослушанной лекции и самостоятельной работы студентов.
Процедура защиты лабораторной работы.
Защита лабораторных работ является одной из форм текущего контроля успеваемости студентов. Прием защиты лабораторных работах осуществляется преподавателем, ведущим лабораторные занятия. Процедура защиты лабораторных работ включает проверки:

- соответствия оформления предъявляемым требованиям;
- знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых при выполнении лабораторных работ;
- знаний студентом методики выполнения лабораторной работы;
- умений студентом объяснить полученные результаты;
- степени самостоятельности выполнения лабораторной работы.

Для защиты лабораторной работы необходимо представить файл с выполненной работой.

Процедура защиты курсовой работы.

На защиту курсовой работы студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсовой работы проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсовой работы обязательной не является, но руководитель курсовой работы по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых работ.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы на оценку не ниже «удовлетворительно».

Защита курсовых работ, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсовой работы могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсовой работы студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;

Оценка снижается за:

- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

При оценивании курсовой работы используются следующие критерии:

«Отлично» - содержание работы: проанализирована основная литература по проблематике курсовой работы; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсовой работы. Степень самостоятельности: авторская позиция, проявляющаяся в сопоставлении уже известных подходов к решению проблемы; предложение собственных оригинальных решений. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат новые варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные источники по данной проблематике; источники на иностранном языке; опытные данные, качественно собранные и обработанные в соответствии с требованиями, предъявляемыми к опытным и экспериментальным работам. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной терминологией; отсутствие стилистических, речевых и грамматических ошибок.

«Хорошо» - содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсовой работы, содержатся самостоятельные суждения и выводы, теоретически и опытно доказанные; структура работы логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат как новые, так и уже существующие варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные и вторичные источники по данной проблематике; опытно-экспериментальные данные, в сборе и обработке которых отмечаются недостатки, не носящие принципиального характера. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки присутствуют в незначительном количестве.

«Удовлетворительно» - содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсовой работы, однако суждения и выводы не являются самостоятельными; имеются незначительные логические нарушения в структуре работы, материал излагается ненаучно и часто бездоказательно; содержатся существенные логические нарушения. Актуальность слабо обосновывается во введении и не раскрывается в ходе всей работы. Низкая степень самостоятельности. Отсутствует оригинальность выводов и предложений. Уровень грамотности: слабое владение специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки.

«Неудовлетворительно» Содержание работы: не проанализирована литература по проблематике курсовой работы, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно. Актуальность работы не обосновывается. Оригинальность выводов и предложений: выводы отсутствуют. Качество используемого материала: вторичные источники по данной проблематике, учебники; опытно-экспериментальные данные отсутствуют при их необходимости. Уровень грамотности

Процедура зачета.

По результатам прохождения всех лекционных и лабораторных занятий, а также после защиты курсовой работы с оценкой не ниже «удовлетворительно» оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».

Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все лабораторные занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; не выполнил и не защитил курсовую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»

Зачтено - студент выполнил и защитил все лабораторные занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; выполнил и защитил курсовую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект

основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к вопросам экспресс-опроса.
3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для самостоятельной работы.
4. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
5. Подготовка к лабораторному занятию – подготовить ответы на теоретические вопросы по лабораторной работе.
6. Просмотр рекомендуемой литературы.
7. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к вопросам эксперсс-опроса и др.
8. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Физико-химические методы анализа материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н. , доцент, Стешенко Алексей Борисович

**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 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Контактная работа | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Сам. работа | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области строительного материаловедения, овладение основными методами исследования структуры и состава строительных материалов в неразрывной связи с их свойствами, приобретение навыков исследовательской экспериментальной работы с использованием современной инструментальной техники. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| 2.1.4 | Современные материалы в строительстве |
| **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 | Технологии строительной керамики |
| 2.2.4 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.2.5 | Современные отделочные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет обосновать зависимость свойства материала от его состава и структуры (строения) | |
| **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

_____ 2025 г.

# Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики испытаний по определению свойств полимерных материалов<br>основные параметры качества полимерных строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить испытания полимерных строительных материалов<br>пользоваться технологическим оборудованием |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками испытаний полимеров и полимерных материалов<br>методиками определения параметров качества сырьевых материалов<br>навыками проведения испытаний компонентов полимерных материалов- |

| ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | химические реакции получения полимеров и полимерных строительных материалов<br>процессы полимеризации и поликонденсации<br>технологические процессы производства полимерных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать составы полимерных строительных материалов<br>подобрать ингредиенты полимерных строительных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками по оценке возможности протекания химических реакций<br>- |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химических реакций при заданных условиях |
| 3.1.2 | химические реакции получения полимеров и полимерных строительных материалов |
| 3.1.3 | процессы полимеризации и поликонденсации |
| 3.1.4 | технологические процессы производства полимерных материалов |
| 3.1.5 | методики оценки качества сырьевых материалов |
| 3.1.6 | методы выбора сырьевых материалов |
| 3.1.7 | знать нормативную документацию на сырьевые материалы и проектирование состава |
| 3.1.8 | знать методики разработки технической документации на полимерные материалы |
| 3.1.9 | методики испытаний полимерных строительных материалов |
| 3.1.10 | основные параметры качества полимерных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность проводить испытания полимерных строительных материалов |
| 3.2.2 | разрабатывать составы полимерных строительных материалов |
| 3.2.3 | подобрать ингредиенты полимерных строительных материалов |
| 3.2.4 | осуществлять выбор сырьевых материалов в соответствии с техническим заданием |
| 3.2.5 | проводить расчеты сырьевой смеси |
| 3.2.6 | уметь проводить испытания сырьевых материалов и полимерных материалов |
| 3.2.7 | разрабатывать нормативную документацию на полимерные материалы |
| 3.2.8 | - |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств полимерных строительных материалов |
| 3.3.2 | навыками по оценке возможности протекания химических реакций |
| 3.3.3 | навыками испытаний полимеров и полимерных материалов |
| 3.3.4 | навыками проведения испытаний компонентов полимерных материалов |
| 3.3.5 | - |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация полимерных материалов;
2. Понятие и назначение полимеров в полимерных материалах;
3. Назначение наполнителей в полимерных материалах;
4. Понятие и назначение пластификаторов в полимерных материалах;
5. Понятие и назначение антистарителей в полимерных материалах;
6. Понятие и назначение реологических добавок;
7. Классификация полимеров по числу типов мономерных звеньев;
8. Классификация полимеров по химическому составу основной цепи;
9. Классификация полимеров по отношению к нагреванию;
10. Классификация полимеров по происхождению;
11. Способы получения полиэтилена, достоинства и недостатки;
12. Основные характеристики полипропилена, основное отличие от полиэтилена;
13. Получение и основные характеристики поливинилхлорида, использование в полимерных материалах;
14. Получение и основные характеристики поливинилацетата, использование в полимерных материалах;
15. Понятие поликонденсационных полимеров;
16. Основные характеристики аминоальдегидных смол. Применение в полимерных материала.;
17. Основные характеристики алкидных смол. Применение в полимерных материалах;
18. Основные характеристики уретановых смол. Применение в полимерных материалах;
19. Основные характеристики эпоксидных смол. Применение в полимерных материалах
20. Основные характеристики полиэфирных смол. Применение в полимерных материалах;
21. Классификация наполнителей в полимерных материалах;
22. Виды регулирующих добавок для приготовления полимерной массы;
23. Основные характеристики полиэфирных смол. Применение в полимерных материалах;
24. Виды листовых наполнителей;
25. Требования к пластифицирующим добавкам;

Тема : Основные принципы производства полимерных изделий, способы переработки пластмасс

1.Основные этапы получения полимерных материалов;
2. Технологическая подготовка ингредиентов и их дозирование
3. Основные способы приготовления композиций
4. Процесс стабилизации изделий
5. Техника безопасности при производстве полимерных строительных материалов;
6. Охарактеризовать способ погружения;
7. Охарактеризовать способ пропитки;
8. Охарактеризовать способ каландрирования;
9. Охарактеризовать способ электростатического флокирования;
10. Охарактеризовать способ литья под давлением;
11. Охарактеризовать способ прессования;
12. Охарактеризовать способ сварки

Тема: Технология получения теплоизоляционных полимерных материалов

1.Классификация теплоизоляционных полимерных материалов;
2. Основные способы газообразования;
3. Пенопласты на основе полистирола. Характеристика основных ингредиентов;
4. Способы получения пенополистирола;
5. Эксплуатационные свойства пенополистирола;
6. Пенопласты на основе поливинилхлорида, основные ингредиенты, способы полученияэксплуатационные свойства, область применения;
7. Пенопласты на основе полиуретанов, способы получения, эксплуатационные свойства, область применения
8. Сравнительная характеристика пенопластов с использованием термо-и реактопластов;
9. Характеристика сотопластов
10. Теплоизоляционные композиты

Тема: Технология конструкционных полимерных материалов

1. Классификация конструкционных полимерных материалов
2. Понятие полимербетоны и бетонополимеры;
3. Характеристика ингредиентов для получения древеснослоистых пластиков
4. Технологические переделы при получении древесно-стружечных плит
5. Эксплуатационные свойства древесно-стружечных плит, отличие от ДВП, ОСП
6.Способы получения пластиков с рубленными волокнами
7. Эксплуатационные характеристики и область применения СВАМ
8. Понятие сэндвич-панелей. Способы теплоизоляции
9. Характеристика реактопластичных полимеров для конструкционных полимерных материалов
10. Характеристика наполнителей для конструкционных полимерных материалов
11. Характеристика регулирующих добавок для конструкционных полимерных материалов

Тема: Технология отделочных полимерных материалов
1.Классификация рулонных материалов для пола
2.Техногия получения поливинилхлоридного линолеума промазным способом;
3. Основные ингредиенты для получения поливинилхлоридного линолеума;
4. Технологические переделы при получении коллоксилинового линолеума;
5. Технологические переделы получения линолеума экструзионным способом;
6. Технологичесие переделы получения линолеума способом каландрирования;
7. Характеристика наполнителей для получения линолеума и плиток для пола;
8. Характеристика полимеров для получения отделочных материалов для пола;
9. Виды листовых полимерных материалов для стен и потолков;
10. Эксплуатационные характеристики рулонных материалов для стен
Тема: Технология защитно-декоративных полимерных составов
1. Технологические переделы при получении полимерных составов;
2. Характеристика полимеров для получения защитно-декоративных составов;
3.Характеристика регулирующих добавок при получении защитно-декоративных составов;
4.Характеристика наполнителей для получения защитно-декоративных составов;
5.Характеристика пигментов для получения защитно-декоративных составов;
6.Классификация защитно-декоративных полимерных составов;
7.Технология получения порошковых полимерных составов;
8.Технология получения полиэфирных полимерных составов;
9.Технология получения полиуретановых полимерных составов;
10.Технология получения эпоксидных полимерных составов;
11.Технология получения алкидных полимерных составов;
12.Характеристика реактопластов для полимерных красок.

**3.2. Темы письменных работ**

-

**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 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.

«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
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
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 пояснения и т.д.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение методов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то,

действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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

_____

_____

# Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Аниканова Л.А.

**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 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Химия |
| **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-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| методики испытаний по определению свойств полимерных материалов<br>основные параметры качества полимерных строительных материалов |
| **Уметь:** |
| проводить испытания полимерных строительных материалов<br>пользоваться технологическим оборудованием |
| **Владеть:** |
| навыками испытаний полимеров и полимерных материалов<br>методиками определения параметров качества сырьевых материалов<br>навыками проведения испытаний компонентов полимерных материалов- |

| ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
|---|
| **Знать:** |
| химические реакции получения полимеров и полимерных строительных материалов<br>процессы полимеризации и поликонденсации<br>технологические процессы производства полимерных материалов |
| **Уметь:** |
| разрабатывать составы полимерных строительных материалов<br>подобрать ингредиенты полимерных строительных материалов |
| **Владеть:** |
| навыками по оценке возможности протекания химических реакций<br>- |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методики испытаний по определению свойств полимерных материалов<br>основные параметры качества полимерных строительных материалов | |
| химические реакции получения полимеров и полимерных строительных материалов<br>процессы полимеризации и поликонденсации<br>технологические процессы производства полимерных материалов | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| проводить испытания полимерных строительных материалов<br>пользоваться технологическим оборудованием | |
| разрабатывать составы полимерных строительных материалов<br>подобрать ингредиенты полимерных строительных материалов | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками испытаний полимеров и полимерных материалов<br>методиками определения параметров качества сырьевых материалов<br>навыками проведения испытаний компонентов полимерных материалов- | |
| навыками по оценке возможности протекания химических реакций<br>- | |

**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

_____ 2025 г.

# Механические методы испытаний

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков выполнения измерений и испытаний при исследовании состава, структуры и свойств строительных материалов. |
| 1.2 | Организация процессов испытаний и контроля, использование стандартных методов испытаний, разработка их типовых схем исследований и испытаний для обеспечения качества выпускаемой продукции. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -отобрать презентабельную пробу для испытаний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -проведения испытаний по определению каче |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | отобрать презентабельную пробу для испытаний |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | проведения испытаний по определению качественных показателей (свойств) продукции строительного производства |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Требования к измерениям.
2. Требования к единицам величин.
3. Требования к стандартным образцам.
4. Требования к средствам измерений
5. Основные виды измерений.
6. Требования к эталонам единиц величин.
7. Перечислите основные методы измерений.
8. Сформулируйте основное отличие операций «измерения» от «контроля».

### 3.2. Темы письменных работ

1. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
2. Законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений.
3. Неразрушающие методы контроля прочности.
4. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения линейных размеров строительных материалов, изделий и конструкций.
5. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения плотности строительных материалов, изделий и конструкций.
6. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения пористости строительных материалов, изделий и конструкций.
7. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения влажности строительных материалов, изделий и конструкций.
8. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при сжатии строительных материалов, изделий и конструкций.
9. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при изгибе строительных материалов, изделий и конструкций.
10. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при скалывании строительных материалов, изделий и конструкций.
11. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения прочности при растяжении строительных материалов, изделий и конструкций.
12. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения твердости строительных материалов, изделий и конструкций.
13. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения морозо-стойкости строительных материалов, изделий и конструкций.
14. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения теплопро-водности строительных

материалов, изделий и конструкций.
15. Методика, средства измерения и испытательное оборудование для определения массы строительных материалов, изделий и конструкций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объёме представлен в приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____

_____

# Механические методы испытаний

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Душенин николай Петрович

**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 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Контактная работа | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Сам. работа | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков выполнения измерений и испытаний при исследовании состава, структуры и свойств строительных материалов. |
| 1.2 | Организация процессов испытаний и контроля, использование стандартных методов испытаний, разработка их типовых схем исследований и испытаний для обеспечения качества выпускаемой продукции. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Материаловедение неорганических материалов |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Математика |
| 2.1.4 | Введение в специальность |
| 2.1.5 | Физика |
| 2.1.6 | Теоретическая механика |
| 2.1.7 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Материаловедение неорганических материалов |
| 2.2.2 | Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов |
| 2.2.3 | Современные материалы в строительстве |
| 2.2.4 | Физико-химические методы анализа материалов |
| 2.2.5 | Физическая химия силикатов |
| 2.2.6 | Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов |
| 2.2.7 | Вяжущие вещества |
| 2.2.8 | Долговечность и защита строительных материалов |
| 2.2.9 | Железобетонные конструкции |
| 2.2.10 | Материалы для санации и реновации зданий |
| 2.2.11 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 2.2.12 | Технология заполнителей |
| 2.2.13 | Бетоноведение |
| 2.2.14 | Исполнительская практика |
| 2.2.15 | Современные отделочные материалы |
| 2.2.16 | Технология изделий из древесины |
| 2.2.17 | Инженерно-техническая экспертиза |
| 2.2.18 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.2.19 | Технологии активации строительных материалов |
| 2.2.20 | Технологии строительной керамики |
| 2.2.21 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.22 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.2.23 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.24 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| -методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** |
| -отобрать презентабельную пробу для испытаний |
| **Владеть:** |
| -проведения испытаний по определению каче |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| -методы и методики испытания строительных материалов, изделий и конструкций | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| -отобрать презентабельную пробу для испытаний | |

| | |
|---|---|
| **3.3** | **Владеть:** |
| -проведения испытаний по определению каче | |

**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

_____ 2025 г.

# Технология изделий из древесины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ технологии изделий из древесины. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экспресс-опроса
1. Макроструктура древесины.
2. Строение древесины на торцевом срезе.
3. Микроструктура древесины.
4. Классификация клеток древесины в зависимости от выполняемых функций.
5. Основные хвойные породы.
6. Свойства, область применения хвойных пород
7. Основные лиственные породы.
8. Свойства, область применения лиственных пород.
9. Физические свойства древесины (истинная плотность, усушка, разбухание, коробление).
10 Физические свойства древесины (текстура, теплопроводность, электропроводность).
11. Механические свойства древесины.
12. Зависимость механических свойств древесины от влажности.
13. Факторы, влияющие на механические свойства древесины.
14. Пороки древесины.
15. Сучки  и трещины.
16. Пороки формы ствола.
17. Пороки строения древесины (наклон волокон, крень, водослой, червоточина, инородные включения, механические повреждения).
18. Гниение древесины.
19. Способы защиты древесины от гниения.
20. Предназначение антисептиков.
21. Водорастворимые антисептики
22. Маслянистые антисептики.
23. Антисептические пасты.
24. Состав антисептических паст.
25. Свойства антисептических паст.
26. Применение антисептических паст.
27. Пропитка древесины антисептиками в горячее-холодных ваннах.
28.Пропитка древесины антисептиками под давлением.
29. Пропитка древесины антисептиками в высокотемпературной ванне.
30. Меры защиты древесины от возгорания.
31. Антипирены и огнезащитные красочные составы.
32. Естественная сушка древесины. Преимущества, недостатки.
33. Искусственная сушка древесины.
34. Оборудование для проведения искусственной сушки древесины.
35. Круглые лесоматериалы. Классификация, область применения круглого лесоматериала.
36. Пиломатериалы. Область применения пиломатериала.
37. Блоки оконные и балконные дверные полной заводской готовности.
38. Дома заводского изготовления. Технология, область применения домов заводского изготовления.
39. Клееные деревянные конструкции. Технология, область применения клееных конструкций.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения практических работ
Практическая работа №1
1. Определить основные физико-механические свойства древесины (средняя плотность, влажность, усадка, предел прочности при сжатии вдоль волокон, при изгибе, скалывании).
2. Определить влияние влажности материалов на прочностные характеристики древесных пород, пересчитать прочность на стандартную влажность.

Практическая работа №2
1. Определить качественные характеристики клееных деревянных конструкций.
2. Определить группу водостойкости клееных деревянных изделий.
3. Определить влияния типа клея на прочность склеивания деревянных конструкций.

Практическая работа №3
1. Определить физико-механические свойства древесно-стружечных плит.
2. Определить физико-механические свойства древесно-волокнистых плит.
3. Определить показатели внешнего вида и геометрические размеры готовых столярных изделий (блоки оконные и балконные дверные деревянные).
4. Определить показатели механических свойств столярных изделий: прочность угловых соединений, прочность в плоскости створки.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету
1. Макроструктура древесины. Строение древесины на торцевом срезе.
2. Микроструктура древесины. Классификация клеток древесины в зависимости от выполняемых функций.
3. Пороки древесины. Сучки  и трещины.
4. Физические свойства древесины (истинная плотность, усушка, разбухание, коробление).
5. Факторы, влияющие на механические свойства древесины.
6. Механические свойства древесины. Зависимость механических свойств древесины от влажности.
7. Искусственная сушка древесины. Оборудование для проведения искусственной сушки древесины.
8. Естественная сушка древесины. Преимущества, недостатки.
9. Основные хвойные породы. Свойства, область применения.
10. Антисептические пасты. Состав. Свойства. Применение.
11. Предназначение антисептиков. Водорастворимые антисептики.
12. Пропитка древесины антисептиками в горяче-холодных ваннах.
13. Антипирены и огнезащитные красочные составы.
14. Гниение древесины. Способы защиты древесины от гниения.
15. Круглые лесоматериалы. Классификация, область применения.
16. Пиломатериалы. Классификация, область применения.
17. Клееные деревянные конструкции. Технология, область применения.
18. Дома заводского изготовления. Технология, область применения.
19. Блоки оконные и балконные дверные полной заводской готовности.

**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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Технология изделий из древесины

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): кандидат технических наук, доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**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 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ технологии изделий из древесины. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Современные отделочные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества древесных материалов | |

**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

_____ 2025 г.

# Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные и дорожные машины** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механического дробления и сортировки нерудных строительных материалов |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Конструкции, методы расчетов технических и технологических параметров машин для дробле-ния и сортировки нерудных строительных материалов. Комплектность, методы и способы раз-работки технической и технологической документации для производства, модернизации, экс-плуатации и технического обслуживания указанных машин |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | применять свои знания для решения инженерных задач при разработке технической и техноло-гической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслу-живания указанных машин |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | применения технических знаний для решения инженерных задач в области дробления и сортировки нерудных строительных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости
(к экспресс-опросу)

1. На какие классы делятся горные породы по условиям образования (генезиса)?
2. Как образуются изверженные (магматические) породы?
3. Как образуются осадочные породы?
4. Как образуются метаморфические породы?
5. На какие группы по химическому составу подразделяются горные породы?
6. Что называется структурой каменных пород?
7. Как различаются горные породы по степени кристаллизации?
8. Как различают структуру горных пород по степени кристаллизации?
9. Чем характеризуется текстура горных пород?
10. Перечислите наиболее важные физико-механические свойства минерального сырья, используемого в строительстве.
11. Что называется объемной массой плотного тела?
12. Что называется плотностью минерального сырья и как она определяется?
13. Что называется пористостью и как она определяется?

14. Что называется морозостойкостью минерального сырья?
15. Что называется прочностью минерального сырья и как она определяется?
16. Что называется истираемостью минерального сырья и как она определяется?
17. Что называется обрабатываемостью минерального сырья и как она определяется?
18. Что называется зерновым составом горной породы и как он определяется?
19. Перечислите породы, входящие в класс изверженных.
20. Перечислите породы, входящие в класс осадочных.
21. Перечислите породы, входящие в класс метаморфических.
22. Какими показателями характеризуется процесс измельчения?
23. В чем различие между дроблением и помолом?
24. Что называется степень измельчения и как она определяется?
25. Перечислите основные факторы, влияющие на эффективность процесса дробления.
26. Сформулируйте закон поверхностей П. Риттингера.
27. Сформулируйте закон объемов В.Л. Кирпичева-Кикка.
28. Сформулируйте объединенный закон Ф.Бонда.
29. Сформулируйте закон П.А. Ребиндера.
30. Перечислите и приведите эскизы способов дробления, используемые в дробильных машинах.
31. Приведите классификацию дробильных машин по виду рабочих органов.
32. Приведите классификацию щековых дробилок.
33. Какой максимальный размер куска питания щековой дробилки должен быть по отно-шению к размеру ее загрузочного отверстия?
34. Приведите схему щековой дробилки с простым движением щеки и перечислите ос-новные ее элементы.
35. Приведите схему щековой дробилки со сложным движением щеки и перечислите ос-новные ее элементы.
36. Назовите недостатки щековых дробилок с верхним подвесом подвижной щеки.
37. Что называется загрузочным отверстием дробилки?
38. Что называется разгрузочным отверстием дробилки?
39. Какие предохранительные устройства применяются в щековых дробилках?
40. Перечислите основные части щековой дробилки со сложным движением щеки.
41. Что называется углом захвата щековых дробилок и каким значением он ограничивает-ся?
42. В каком месте дробящей плиты прикладывается равнодействующая сил дробления в щековой дробилке со сложным движением щеки?
43. Приведите классификацию конусных дробилок.
44. Какие дробилки называются крутоконусными и на кокой стадии дробления они ис-пользуются?
45. Перечислите основные элементы конусной дробилки ККД и КРД.
46. Какие дробилки называются пологоконусными, грибовидными, дробилками Саймон-са?
47. Перечислите основные элементы конусной дробилки среднего и мелкого дробления.
48. Какими поверхностями образуется камера дробления дробилок КСД и КМД.
49. Что означает аббревиатура ККД, КРД, КСД, КМД?
50. В чем состоит конструктивное отличие дробилок КСД от дробилок КМД?
51. Что называется зоной параллельности в дробилках КСД и КМД?
52. В чем состоит назначение амортизационных пружин в дробилках КСД и КМД?
53. Объясните, как производится регулирование размера разгрузочной щели в дробилках КСД и КМД?
54. Приведите классификацию валковых дробилок.
55. Назовите рабочие органы валковых дробилок.
56. Применим ли к валковым дробилкам термин «угол захвата»?
57. Чем ограничивается диаметр валков валковой дробилки с гладкими валками?
58. Назначение и принцип действия бегунов.
59. Как определяется (рассчитывается) угол захвата бегунов?
60. Назовите основные элементы конструкции бегунов.
61. Приведите классификацию дробилок ударного действия.
62. Назовите основные элементы однороторной дробилки.
63. Назовите основные элементы молотковой дробилки.
64. Для дробления каких пород по прочности и абразивности предназначены дробилки ударного действия?
65. Приведите классификацию машин для механической сортировки каменных материа-лов.
66. Приведите и поясните схему неподвижного грохота.
67. Приведите и поясните схему вибрационного инерционного грохота.
68. Приведите и поясните схему вибрационного гирационного грохота.
69. Приведите и поясните схему самобалансного грохота.
70. Перечислите факторы, влияющие на производительность грохота.
71. Перечислите и поясните виды просеивающих поверхностей.

Вопросы и задания к промежуточной аттестации по дисциплине
(к зачету)

1. Классы горных пород, применяемых в строительстве, их основные характеристики.
2. Структура и текстура горных пород, степень их кристаллизации
3. Основные физико-механические свойства горных пород, применяемых в строительстве
4. Основные законы измельчения. Показатели процесса измельчения
5. Способы измельчения. Классификация дробильных машин

6. Щековые дробилки. Расчет угла захвата
7. Определение величины хода подвижной щеки щековой дробилки
8. Расчет производительности щековой дробилки.
9. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала щековой дробилки.
10. Расчет мощности привода щековой дробилки.
11. Определение сил дробления в щековых дробилках
12. Расчет шатуна щековой дробилки
13. Расчет подвижной щеки щековой дробилки
14. Расчет распорных плит щековой дробилки
15. Расчет угла захвата конусных дробилок крупного дробления
16. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок крупного дробления
17. Расчет числа оборотов вала дробящего конуса конусных дробилок среднего и мелкого дробления
18. Производительность конусных дробилок
19. Расчет мощности привода конусных дробилок среднего и мелкого дробления
20. Силы дробления в конусных дробилках среднего и мелкого дробления
21. Силы дробления при попадании в конусную дробилку недробимого тела
22. Определение реакций сферического подпятника и эксцентрикового вала конусной дро-билки среднего и мелкого дробления
23. Производительность валковых дробилок
24. Угол захвата и соотношение между диаметрами валков и размером загружаемых кусков в валковых дробилках
25. Давление (распорное усилие) между валками в валковых дробилках
26. Наибольшее теоретическое число оборотов валков в валковых дробилках
27. Мощность привода валковых дробилок
28. Роторные дробилки. Конструкции. Основы расчета
29. Молотковые дробилки. Конструкции. Основы расчета
30. Классификация машин для сортировки каменных материалов
31. Расчет основных параметров плоских грохотов
32. Расчет производительности плоских грохотов
33. Расчет скорости частицы на просеивающей поверхности
34. Определение ускорения сит плоских качающихся грохотов
35. Расчет вибрационных инерционных грохотов
36. Расчет числа оборотов эксцентрикового вала гирационного грохота
37. Расчет мощности двигателя гирационного грохота
38. Назначение, конструкция и принцип действия барабанных грохотов.
39. Назначение, конструкция и принцип действия дуговых грохотов (по атласу)
40. Назначение, конструкция и принцип действия колосниковых грохотов (по атласу)
41. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с крутым конусом и подвешенным валом – ККД и КРД. (По атласу)
42. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок с пологим конусом – КСД и КМД. (По атласу)
43. Назначение, конструкция и принцип действия двухвалковых дробилок с гладкими вал-ками (по атласу)
44. Назначение, конструкция и принцип действия дезинтеграторных валковых дробилок (по атласу)
45. Назначение, конструкция и принцип действия дырчатых вальцов (по атласу)
46. Назначение, конструкция и принцип действия инерционные конусных дробилок (по ат-ласу)
47. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок (по атласу)
48. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)
49. Назначение, конструкция и принцип действия валковых дробилок с гладкими вальцами (по атласу)
50. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)
51. Назначение, конструкция и принцип действия конусных дробилок мелкого дробления (по атласу)
52. Назначение, конструкция и принцип действия роторных дробилок (по атласу)
53. Назначение, конструкция и принцип действия молотковых дробилок (по атласу)
54. Назначение, конструкция и принцип действия инерционных конусных дробилок (по ат-ласу)
55. Назначение, конструкция и принцип действия плоских качающихся грохотов (по атласу)
56. Назначение, конструкция и принцип действия бегунов (по атласу)
57. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных инерционных грохотов (по атласу)
58. Назначение, конструкция и принцип действия вибрационных гирационных грохотов (по атласу)

**3.2. Темы письменных работ**

Тематика курсовой работы
Расчет и подбор технологического оборудования дробильно-сортировочного завода
В процессе выполнения курсовой работы необходимо:
1. Рассчитать количественно-качественную технологическую схему дробильно-сортировочного оборудования.
2. Определить число стадий дробления.
3. Подобрать технологическое оборудование (дробильные машины, сортировки (грохоты).
4. Спроектировать конструкцию дробильной машины или сортировки, установленные на заданной стадии дробления.

Состав курсовой работы:
Пояснительная записка в объеме 25-30 с.:
Титульный лист

Задание
Оглавление
Введение
1. Расчет количественно-качественной технологической схемы дробильно-сортировочного завода
2. Расчет геометрических параметров проектируемой машины.
3. Расчет технологических параметров проектируемой машины.
4. Расчет на прочность элементов проектируемой машины.
Заключение
Список литературы
Графическая часть
Технологическая схема дробильно-сортировочного завода (формат А3-А4)
Сборочный чертеж проектируемой машины (формат А1)
Чертеж общего вида одной из стадий дробления и сортировки (формат А1)

**3.3. Фонд оценочных средств**

Приложение 1

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

1. Подготовка к лекционным занятиям

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать вни-мание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и про-цессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из ре-комендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчерки-вающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положе-ний, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответ-ствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учеб-ной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических издани-ях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

2. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышле-ние, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формули-ровать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии са-мостоятельного мышления.

Начиная подготовку к практическому занятию, студентам необходимо, прежде всего, изу-чить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы получить общее пред-ставление о месте и значении темы в изучаемой дисциплине. Затем следует поработать с до-полнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа: 1й – организационный; 2й - за-крепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - состав-ление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Со-ставление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассмат-ривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе са-мостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выво-дов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых тео-ретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разо-браться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекоменду-ется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобре-тается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необ-ходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. При подготовке к консуль-тации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале заня-тия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические по-ложения по теме занятия.

3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным мате-риалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студен-та над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, учебных аудиториях, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, преду-смотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной ра-боты, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями пре-подавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

Самостоятельная работа студентов в аудиторное время включает:

− конспектирование (составление тезисов) лекций;

− решение задач;

- работу со справочной и методической литературой;
− работу с нормативными правовыми актами;
− участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время состоит из:
− повторение лекционного материала;
− подготовки к практическим занятиям;
− изучения учебной и научной литературы;
− изучения нормативных актов (в т.ч. в электронных базах данных);
− решения задач, выданных на практических занятиях;
− выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные и дорожные машины**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Беляев С.А.;к.т.н., доцент, Домбровский В.В.

**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 |
| Лабораторные | 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 | формирование у студентов комплекса знаний по конструкции, методам технических и технологических расчетов, по анализу и разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования, в частности, машин для механического дробления и сортировки нерудных строительных материалов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Механические методы испытаний |
| 2.1.2 | Электротехника и электроснабжение |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика |
| 2.2.2 | |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
| **Знать:** |
| количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Уметь:** |
| использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Владеть:** |
| навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Уметь:** |
| использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |
| **Владеть:** |
| навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| количественный и качественный состав парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства | |
| потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| использовать методику определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства | |
| использовать методику расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками разработки методики определения количественного и качественного состава парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке строительства | |
| навыками разработки методики расчета потребности в привлечении парка строительных машин и механизмов, требуемых на участке 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

_____ 2025 г.

# Процессы и аппараты в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение общих закономерностей протекания технологических процессов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, и управление процессами на всех уровнях |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| 3.3.2 | Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА

1. Виды технологических процессов.
2. Параметры управления технологическими процессами.
3. Структурная схема технологического процесса.
4. Общие представления о моделировании технологических процессов.
5. Сущность математического моделирования.
6. Отличие абсолютной плотности от естественной.
7. Зависимость плотности жидкостей и газов от давления и температуры.
8. Виды ньютоновских жидкостей.
9. Установки для сушки материалов.
10. Приходные и расходные статьи теплового баланса аппарата.
11. Скорость и расход потока,
12. Гидравлический радиус,
13. Турбулентный и ламинарный режимы течения жидкостей.
14. Распределение скоростей по сечению трубопровода.
15. Пневмотранспорт сыпучих материалов.
16. Гидротранспорт зернистых материалов.
17. Виды вентиляторов и их характеристики.
18. Схемы соединения вентиляторов.
19. Способы передачи тепла.
20. Удельная теплоемкость и теплопроводность материалов.
21. Тепловой баланс технологического процесса.
22. Виды тепловых процессов в производстве строительных материалов.
23. Оборудование для тепловых процессов в производстве строительных материалов.
24. Виды теплоносителей в технологиях производства строительных материалов.
25. Основные виды технологического топлива.
26. Установки для тепловлажностной обработки ЖБИ.
27. Влагообмен.
28. Теоретический и фактический процесс сушки.
29. I-d диаграмма, как с ней работать.
30. I-t диаграмма, как с ней работать.
31. Современные аппараты для перемешивания материалов.

32. Современные аппараты для дробления материалов.
33. Современные аппараты для измельчения материалов.
34. Современные аппараты для формования материалов.
35. Современные аппараты для сушки материалов.
36. Современные аппараты для обжига материалов.
37. Аппараты для высокотемпературной технологии получения строительных материалов.
38. Электрофизические способы получения и активации строительных материалов.
39. Эпюры скоростей при движении жидкостей по трубопроводам.
40. Физическая сущность процессов виброуплотнения бетонных смесей.
41. Способы обеспечения подвижности бетонных смесей.
42. Современные схемы классификации материалов.
43. Трудные зерна.
44.Теоремы подобия.
45. Уравнение равновесия Эйлера.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Основные элементарные процессы технологии производства строительных материалов. Определения. Последовательность.
2. Тепловой поток. Закон Фурье.
3. Гидромеханика. Основные параметры гидромеханических процессов.
4. Моделирование систем и процессов.
5. Теплообмен, его формы. Температурное поле.
6. Закон внутреннего трения Ньютона
7. Теоремы подобия. Моделирование.
8. Конвективный теплообмен. Коэффициент теплоотдачи.
9. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера.
10. Механические процессы. Определения, классификация.
11. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
12. Основные уравнения гидростатики.
13. Теории измельчения.
14. Тепловое излучение. Основные законы теплового излучения.
15. Распределение скоростей и расход жидкости в потоке.
16. Классификация аппаратов для измельчения материалов.
17. Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена.
18. Уравнение неразрывности потока.
19. Физико-механические основы измельчения
20. Внешняя задача гидродинамики.
21. Движущая сила тепловых процессов.
22. Механическая классификация грубодисперсных и дисперсных материалов.
23. Теплообмен при фазовых переходах.
24. I-d диаграмма влажного воздуха.
25. Теория Гриффитса.
26. Передача тепла через многослойную стенку.
27. Неньютоновские жидкости. Псевдопластичные, дилатантные.
28. Теории измельчения материалов. Теория объемов.
29. Гидродинамика взвешенного слоя. Конструкция. Принцип действия.
30. Тепломассообмен.
31. Основные стадии процесса сушки.
32. Смешанная задача гидродинамики.
33. Пневмотранспорт.
34. Основные параметры влажного воздуха.
35. Понятие системы. Структурная схема управления системой.
36. Гидротранспорт.
37. Теоретическая и истинная прочность материалов.
38. Гидравлические сопротивления в трубопроводе.
39. Способы передачи тепла. Области применения.
40. Влияние среды на прочности материала.
41. Смешанная задача гидродинамики.
42. Критерии теплового подобия.
43. Эффект Ребиндера.
44. Критерии теплового подобия.
45. Массообменные процессы. Массопередача.
46. Способы классификации материалов. «Трудные зерна»
47. Гравитационное осаждение частиц.
48. Тиксотропные и реопектические жидкости.
49. Вязко-упругие жидкости.

**3.2. Темы письменных работ**

Цель выполнения курсового проекта: закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков по проектированию технологии производства строительных материалов, составление программы работы предприятия, материального баланса производства, составление структурных схем производственных процессов и их анализ с выбором управляющих факторов.
В задании на курсовой проект указывается строительный материал или изделие, виды сырья, годовая производительность.
Примерная тема курсового проекта: Производство керамического кирпича пластическим способом. Процесс обжига.
Курсовой проект выполняется в виде расчетно-пояснительной записки объемом 20-30 страниц и графической части – технологической схемы производства и структурной схемы заданного процесса. В расчетно-пояснительной записке должны быть отражены основные вопросы технологии.
Расчетно-пояснительная записка включает в себя:

- титульный лист;
- задание на проектирование, выданное преподавателем;
- реферат;
- содержание (оформляется на отдельной странице с об¬рамлением и штампом);
- введение;
- характеристика сырьевых материалов и требования к готовой продукции;
- технология производства;
- производственная программа работы предприятия;
- контроль качества продукции;
- охрана труда и техника безопасности;
- список литературы.

Графическая часть работы состоит из одного листа стандартного формата А1 с изображением технологической схемы производства и структурной схемы процесса с расшифровкой всех входящих факторов и выходов...
Расчетно-пояснительная записка должна быть кратко и ясно изложенной, без использования определений, написана грамотно, четко и разборчиво. Первой страницей является титульный лист, второй – задание, третьей – содержание, которое должно быть написано на странице со штампом и рамкой полей.
Все основные расчеты следует проводить с максимальным использованием государственных стандартов, справочных материалов, промышленных каталогов и альбомов типовых проектов. Данные, взятые из литературных источников, справочников, методических указаний и т.д., должны иметь на них ссылку. На последней странице записки оформляется список использованной литературы.
Срок выполнения курсового проекта согласно графику учебного процесса магистратуры.
Контроль за выполнением курсового проекта проводится в виде процентовок по графику. Выполненный курсовой проект сдается на проверку руководителю. В случае, когда проект выполнен грамотно, руководитель дает допуск к защите и ставит соответствующую роспись на титульном листе. Защита работы проводится в виде выступления с докладом по технологии производства и параметрам управления производственным процессом. При этом преподаватель оценивает выполненную работу, выступление студента, ответы на вопросы и выставляет итоговую оценку.

**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.
Неудовлетвори-тельно 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 защиты курсового проекта.
На защиту курсового проекта студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель курсового проекта по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при

условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсового проекта, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсового проекта студент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображение и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

При оценивании курсовой работы используются следующие критерии:
Оценка Критерии
«Отлично» Содержание работы: проанализирована основная литература по проблематике курсового проекта; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно; отмечается творческий подход к раскрытию темы курсовой работы. Степень самостоятельности: авторская позиция, проявляющаяся в сопоставлении уже известных подходов к решению проблемы; предложение собственных оригинальных решений. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат новые варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные источники по данной проблематике; источники на иностранном языке; опытные данные, качественно собранные и обработанные в соответствии с требованиями, предъявляемыми к опытным и экспериментальным работам. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной терминологией; отсутствие стилистических, речевых и грамматических ошибок.
«Хорошо» Содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсового проекта, содержатся самостоятельные суждения и выводы, теоретически и опытно доказанные; структура работы логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения. Оригинальность выводов и предложений: выводы содержат как новые, так и уже существующие варианты решений поставленной проблемы. Качество используемого материала: первоисточники, авторитетные и вторичные источники по данной проблематике; опытно-экспериментальные данные, в сборе и обработке которых отмечаются недостатки, не носящие принципиального характера. Уровень грамотности: владение общенаучной и специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки присутствуют в незначительном количестве.
«Удовлетворительно» Содержание работы: проанализирована литература по проблематике курсового проекта, однако суждения и выводы не являются самостоятельными; имеются незначительные логические нарушения в структуре работы, материал излагается ненаучно и часто бездоказательно; содержатся существенные логические нарушения. Актуальность слабо обосновывается во введении и не раскрывается в ходе всей работы. Низкая степень самостоятельности. Отсутствует оригинальность выводов и предложений. Уровень грамотности: слабое владение специальной медицинской терминологией; стилистические, речевые и грамматические ошибки.
«Неудовлетворительно» Содержание работы: не проанализирована литература по проблематике курсового проекта, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно. Актуальность работы не обосновывается. Оригинальность выводов и предложений: выводы отсутствуют. Качество используемого материала: вторичные источники по данной проблематике, учебники; опытно-экспериментальные данные отсутствуют при их необходимости. Уровень грамотности низкий.

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

_____

_____

# Процессы и аппараты в производстве строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Зомбек П.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 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 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 | |
| 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 | Изучение общих закономерностей протекания технологических процессов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, и управление процессами на всех уровнях |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Строительные материалы |
| **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-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
| **Знать:** |
| Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |
| **Уметь:** |
| Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** |
| Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Имеет представление о методах контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет разрабатывать план-графики производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Навыки составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций<br>Методами контроля соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования | |

**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

_____ 2025 г.

# Технология заполнителей

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения зернистых материалов заданных свойств. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные свойства по которым оценивается качество сырьевых материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Что такое заполнители?
2. Роль заполнителей в бетоне.
3. Классификация исходного сырья пр. Боженова П.И.
4. Классификация заполнителей по размерам зерен.
5. Класификация заполнителей по средней насыпной плотности.
6. Классификация заполнителей по структуре и назначению.
7. Дайте определение средней насыпной плотности заполнителя
8. Каким образом определяется средняя плотность?
9.Зависит ли средняя плотность от объема и формы мерного сосуда, от соотношения размера мерного сосуда и зерен заполнителя?
10. Дайте определение истиной плотности заполнителя.
11. Каким образом определяется истинная плотность заполнителя?
12. Каким показателем характеризуется форма зерен?
13. Имеется ли зависимость формы зерен от межзерновой пустотности заполнителя?
14. Каким образом определяется прочность заполнителя?
15. Что такое дробимость?
16. Как определяется дробимость пористого заполнителя?
17. Влияет ли форма зерен на свойства бетонной смеси?
18. Как влияет структура заполнителей на свойства бетонной смеси?
19. Как влияет прочность заполнителя на свойства строительного конгломерата,
20. Как влияет межзерновая пустотность заполнителя на прочность бетона и расход цемента?
21. Дайте определение нерудных полезных ископаемых.
22. Классификация горных пород по происхождению.
23. Изверженные горные породы
24. Метаморфические (видоизмененные) горные породы.
25. Классификация карьеров по условиям залегания месторождений.
26. Что такое вскрыша и коэффициент вскрыши?
27. Каким образом осуществляется подводная добыча?

28. Как осуществляется добыча сырья гидромеханизированным способом?
29. Какие процессы включают переработка и обогащение горных пород?
30. Классификация оборудования для дробления по принципу действия.
31. Что такое грохочение?
32. Эффективность грохочения и ее определение
33. Подвижнее и неподвижные грохоты.
34. Принципы грохочения.
35. Барабанные грохоты.
36. Что такое фракционирование?
37. Гидравлические классификаторы.
38. Принцип действия классификаторов.
39. Оборудование для промывки мелкого заполнителя.
40. Для каких целей используется скруббер-бутара?
41. С какой целью проводят обогащение материалов?
42. В чем заключается обогащение песка?
43. Способы обогащения заполнителей.
44. Основные характеристики мелкого заполнителя.
45. Классификация мелкого заполнителя по модулю крупности.
46. Определение количества пылевидных, глинистых и илистых частиц в природном песке.
47. Определение зернового состава крупного заполнителя
48. Что является сырьем для производств щебня?
49. Основные технологические процессы производства щебня.
50. Состав простейшего дробильно-сортировочного завода.
51. Каким образом определяется количество стадий дробления?
52. В чем отличие отвальных шлаков от шлаков текущего выхода?
53. В чем заключается предварительная оценка определения силикатного распада?
54. Основные преимущества использования пористых заполнителей
55. Классификация пористых заполнителей.
56. Заполнители, получаемые термическим путем.
57. Каким показателем характеризуется вспучиваемость глинистого сырья?
58. Классификация глинистого сырья по степени вспучивания.
59. Основы теории вспучивания.
60. Вещества, образующие газы в период обжига глинистого сырья.
61. Основные этапы производства керамзитового гравия.
62. Основные способы производства керамзита.
63. Основные характеристики керамзитового гравия.
74. Аглопорит .Сырье для производства аглопорита.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения лабораторных работ
Лабораторная работа №1
1. Определить основные физико-механические свойства зернистых материалов.
2. Определить влияние качества зернистых материалов на основные свойства искусственных строительных когломератов.
3. Исследовать удобоукладываемость бетонной смеси и прочность бетона на материалах с различной межзерновой пустотностью.

Лабораторная работа №2
1. Провести испытание сырьевых материалов для производства искусственных пористых заполнителей.
2. Подобрать состав шихты для производства зольного гравия.
3. Определить влияние параметров обжига на свойства получаемого продукта.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к экзамену
1. Роль зернистых материалов в бетоне.
2. Факторы, определяющие основные свойства зернистых материалов.
3. Сырье для производства зернистых материалов. Классификация.
4. Качество крупного заполнителя для приготовления тяжелого бетона.
5. Технические требования, предъявляемые к мелкому заполнителю
6. Влияние свойств зернистых материалов на свойства смесей.
7. Влияние зернистых материалов на свойства искусственного конгломерата.
8. Обогащение плотных крупных заполнителей.
9. Добыча заполнителей. Технологические процессы и оборудование.
10. Добыча нерудных строительных материалов.
11. Гидромеханизированный и открытый способы добычи зернистых материалов.
12. Схема простейшего дробильно-сортировочного завода. Стадии дробления.
13. Грохочение. Оборудование. Эффективность грохочения.
14. Обогащение нерудных строительных материалов. Принципы обогащения.
15. Технологические приемы, обеспечивающие получение зернистых материалов надлежащего качества.
16. Основные виды пористых зернистых материалов.

17. Пористые заполнители. Применение.
18. Керамзитовый гравий. Состав, свойства, применение.
19. Основы теории вспучивания глинистого сырья
20. Основные мероприятия по снижению средней плотности керамзитового гравия.
21. Технология получения искусственного зернистого материала из плоховспучивающегося глинистого сырья
22. Металлургические доменные шлаки. Требования, применение.
23. Зольный гравий. Состав, свойства, применение.
24. Искусственные отходы промышленности. Требования, применение.
25. Вермикулит, перлит. Состав, свойства, применение.
26. Шунгизит. Состав, свойства, применение.

## 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. 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.

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 выполнения практических заданий: 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, также это – 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 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 технология-ми, 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

_____

_____

# Технология заполнителей

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат технических наук, Доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**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 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения зернистых материалов заданных свойств. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.2 | 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) |
|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Умеет выбрать зернистый материал с учетом его качественных характеристик и требований к нему | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества зернистых материалов | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Железобетонные конструкции

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Железобетонные и каменные конструкции** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, привитие умений и навыков для самостоятельного решения практических задач. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций<br>прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона<br>методы расчета железобетонных конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять физико-механические характеристики материалов<br>выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций |
| 3.1.2 | прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона |
| 3.1.3 | методы расчета железобетонных конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | определять физико-механические характеристики материалов |
| 3.2.2 | выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Что такое класс бетона, как он определяется?
2. Что учитывает коэффициент условий работы бетона $\gamma b1$?
3. Какие классы арматурной стали Вы знаете? Каковы условия применение арматуры в конструкциях?
4. Что учитывает коэффициент условия работы арматуры $\gamma s3$?
5. Что такое защитный слой бетона, как он определяется?
6. Что такое рабочая высота сечения и как она определяется?
7. Какой метод расчета используется для расчета железобетонных конструкций?
8. Какая стадия напряженно-деформированного состояния положена в основу расчета прочности изгибаемых элементов?
9. В чем физический смысл граничной относительной высоты сжатой зоны $\xi R$.
10. Почему должно соблюдаться условие $\xi \leq \xi R$?
11. Что включает в себя расчет прочности изгибаемых элементов?
12. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием?
13. В чем особенности расчета предварительно-напряженных элементов по прочности?
14. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой?
15. Как определяется положение нейтральной оси при расчете элементов таврового профиля?
16. Каковы основы расчета прочности нормальных сечений элементов таврового профиля, когда нейтральная ось проходит в полке?
17. Сколько нормальных сечений элементов таврового профиля, когда нейтральная ось пересекает ребро?
18. Каковы виды разрушений наклонных сечений?
19. Каковы основы расчета прочности наклонного сечения на действие изгибающего момента?
20. Каковы основы расчета прочности наклонного сечения на действие поперечной силы?
21. Каков характер разрушения по наклонной полосе бетона, расположенной между наклонными трещинами?
22. В чем заключается расчет по наклонной полосе бетона, расположенной между наклонными трещинами?
23. Каков максимально допустимый расчетный шаг поперечных стержней?
24. Каковы конструктивные требования к поперечному армированию?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА по дисциплине «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

1. Сущность железобетона, достоинства и недостатки.
2. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.
3. Нагрузки и воздействия. Степень ответственности зданий.
4. Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
5. Сущность железобетона, предварительно напряженный железобетон.
6. Прочностные характеристики бетона.
7. Классы и марки бетона.
8. Деформативные характеристики бетона, понятие усадки и ползучести бетона.
9. Классификация арматуры
10. Арматурные изделия.
11. Железобетон. Защитный слой бетона. Сцепление арматуры с бетоном.
12. Конструктивные особенности изгибаемых железобетонных элементов.
13. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля.
14. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля.
15. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов.
16. Конструктивные особенности сжатых элементов.
17. Расчет прочности сжатых элементов с расчетными эксцентриситетами.
18. Расчет прочности сжатых элементов со случайными эксцентриситетами.
19. Особенности расчета железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний.
20. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий.
21. Классификация сборных железобетонных перекрытий.
22. Проектирование сборных железобетонных панелей перекрытий.
23. Проектирование сборных железобетонных ригелей перекрытий.
24. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами.
25. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру.
26. Монолитные безбалочные перекрытия.
27. Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.
28. Железобетонные колонны каркаса.
29. Железобетонные плиты покрытий одноэтажных промышленных зданий.
30. Железобетонные стропильные конструкции
31. Виды фундаментов, конструкции фундаментов под железобетонные колонны

**3.2. Темы письменных работ**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (тематика)
ИКЗ-1.
Задача 1. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Задача 2. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Задача 3. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
ИКЗ-2.
Задача 1. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 2. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 3. Требуется проверить прочность нормального сечения и диаметр стержней изгибаемого элемента таврового профиля.
ИКЗ-3.
Задача 1. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 2. Требуется проверить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 3. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Задача 4. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
ИКЗ-4.
Задача 1. Проверить прочность сечений предварительно напряженного элемента на действие поперечной силы.
Задача 2. Проверить прочность наклонных сечений и бетонной полосы между наклонными трещинами на действие поперечной силы принимая число срезов и минимальный диаметр поперечных сечений по параметрам арматуры S (с учетом условий сварки и требований сортамента).
ИКЗ-5.
Задача 1. Определить расчетную площадь сечения и диаметр продольной рабочей арматуры сжатого элемента. Назначить минимальный диаметр и максимально допустимый шаг поперечной рабочей арматуры.

**3.3. Фонд оценочных средств**

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

Процедура зачета.

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 незачета студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке

Процедура контрольной работы.

Контрольные работы проводятся форме решения индивидуальных контрольных заданий по расчету прочности сечений железобетонных элементов. Правильность решения которых проверяется ЭВМ. Выполнение всех контрольных работ является допуском к зачету.

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

_____

_____

# Железобетонные конструкции

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Железобетонные и каменные конструкции**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): -, Старший преподаватель, Богатырева Инна Владимировна

**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 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 у студентов знаний в области проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, привитие умений и навыков для самостоятельного решения практических задач. |

| 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 | Основы технической механики |
| 2.1.3 | Строительные материалы |
| 2.1.4 | Теоретическая механика |
| 2.1.5 | Физика |
| 2.1.6 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.1.7 | Математика |
| 2.1.8 | Статика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Основы водоснабжения и водоотведения |
| 2.2.2 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 2.2.3 | Исполнительская практика |
| 2.2.4 | Организация строительного производства |
| 2.2.5 | Инженерно-техническая экспертиза |
| 2.2.6 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| 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-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций<br>прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона<br>методы расчета железобетонных конструкций |
| **Уметь:** |
| определять физико-механические характеристики материалов<br>выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |
| **Владеть:** |
| навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| сущность обычных и предварительно-напряжённых железобетонных конструкций<br>прочностные и деформативные свойства бетона, арматуры и железобетона<br>методы расчета железобетонных конструкций | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| определять физико-механические характеристики материалов<br>выполнять расчет железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками расчета железобетонных конструкций по первой и второй группам предельных состояний | |

**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

_____ 2025 г.

# Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение теоретических основ теплотехники, ознакомление с конструкцией, принципом работы и методикой расчетов основных видов тепловых установок применяемых в строительной индустрии. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные виды технологического топлива.
2. Для чего нужен избыток воздуха при горении?
3. От чего зависит температура горения?
4. Установки для сушки сыпучих материалов.
5. Установки для сушки штучных изделий.
6. Приходные статьи теплового баланса аппарата.
7. Расходные статьи теплового баланса аппарата.
8. Тепловой баланс технологического процесса.
9. Виды тепловых процессов в производстве строительных материалов.
10. Оборудование для тепловых процессов в производстве строительных материалов.

### 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 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.
Неудовлетвори-тельно 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
Курсовой проект выполняется с соблюдением рекомендуемых требований и сдается преподавателю на проверку.
Процедура защиты курсового проекта включает в себя:
– выступление студента по теме и результатам работы (5-8 мин);
– ответы на вопросы
Основные критерии оценки курсовой работы:
1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
4) Полнота решения всех тех задач, которые автор сам поставил себе в работе.
5) Грамотность, логичность в изложении материала.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

_____

_____

# Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Зомбек П.В.

**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 |
| Лабораторные | 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 | Изучение теоретических основ теплотехники, ознакомление с конструкцией, принципом работы и методикой расчетов основных видов тепловых установок применяемых в строительной индустрии. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Организация строительного производства |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 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 |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
| **Знать:** |
| Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. |
| **Уметь:** |
| Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Владеть:** |
| Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает компоновочные схемы размещения технологического оборудования. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Умеет разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет способностью внедрять в производство современные технологии и необходимое для них теплотехническое оборудование. Владеет способностью производить расчеты теплотехнических установок. Владеет способностью обосновывать и предлагать выбор теплотехнических установок для производственных процессов. | |

**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

_____ 2025 г.

# Менеджмент качества в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов практических навыков по вопросам разработки системы менеджмента качества на основе современных теорий TQM и международных стандартов ИСО 9000, а также ее эффективному использованию в практической деятельности на предприятиях по производству строительных материалов и изделий |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует навыки формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Из каких параметров формируются требования к качеству?
2. Что может быть объектом непрерывного улучшения качества?;
3. Цикл PDCA и для чего он нужен?
4. Что представляет собой жизненный цикл продукции?
5. Какие требования к качеству продукции относятся к обязательным?
6. В каких документах формулируются требования к качеству продукции?
7. Стандарты ИСО серии 9000: структура документов
8. Что такое процессный подход?
9. Как классифицируются процессы в системе менеджмента качества?
10. Стандарты ИСО серии 9000: сущность принциповНазовите функции представителя руководства по качеству и владельца процесса?
11. Кто может являться внутренним аудитором СМК на предприятии?
12. Требования к внутреннему аудиту?

| | |
|---|---|
| 13. | Какие документированные процедуры по ГОСТ Р ИСО 9000 являются обязательными. Объясните почему? |
| 14. | Какие существуют методы оценки удовлетворенности потребителя |

**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 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 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

_____

_____

# Менеджмент качества в производстве строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н, профессор, Копаница Наталья Олеговна

**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 | 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 | Формирование у студентов практических навыков по вопросам разработки системы менеджмента качества на основе современных теорий TQM и международных стандартов ИСО 9000, а также ее эффективному использованию в практической деятельности на предприятиях по производству строительных материалов и изделий |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Вяжущие вещества |
| 2.1.2 | Технологическая 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 |
| 2.2.3 | Исполнительская практика |

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

**УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи**

**Знать:**

-

**Уметь:**

Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

**Владеть:**

-

**УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы**

**Знать:**

Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы

**Уметь:**

-

**Владеть:**

Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| Знать и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта на всех этапах его жизненного цикла. Демонстрирует умения систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Проявляет умения систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Демонстрирует навыки систематизировать информацию из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Владеет навыком осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |

**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

_____ 2025 г.

# Бетоноведение

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области технологии бетона и строительных конструкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и экс-плуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, эко-логически чистых, мало- и безотходных технологий бе-тона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -навыками по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |

| | |
|---|---|
| 3.1.1 | - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; |
| 3.1.2 | - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств; |
| 3.1.3 | - рациональные области применения бетона; |
| 3.1.4 | - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов; |
| 3.2.2 | - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | иметь навыке по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

3. Что такое бетон? Из каких материалов его изготовляют?
4. Почему бетоны относятся к композиционным материалам?
5. Назовите и охарактеризуйте основные свойства бетонной смеси.
6. Назовите и охарактеризуйте основные свойства затвердевшего бетона.
7. Качественные характеристики бетона, характеризуемые марками, а какие классами.
8. Приведите классификацию бетонов.
9. Перечислите основные области применения бетона.
10. Что является химически активной составляющей бетона и почему?
11. Роль вяжущих в бетоне.
12. Требования к вяжущим для приготовления бетонов.
13. Роль крупного заполнителя в бетоне.
14. Роль мелкого заполнителя в бетоне.

### 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)

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных

работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____

_____

# Бетоноведение

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Душенин Николай Петрович

**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 |
| Лабораторные | 36 | 36 | 36 | 36 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 | Целями освоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области технологии бетона и строительных конструкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и экс-плуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, эко-логически чистых, мало- и безотходных технологий бе-тона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Химия |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| 2.1.4 | Математика |
| 2.1.5 | Строительные материалы |
| 2.1.6 | Органическая химия |
| 2.1.7 | Физическая химия силикатов |
| 2.1.8 | Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов |
| 2.1.9 | Механические методы испытаний |
| 2.1.10 | Технология заполнителей |
| 2.1.11 | Долговечность и защита строительных материалов |
| 2.1.12 | Вяжущие вещества |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.2 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.5 | Технологии активации строительных материалов |
| 2.2.6 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.2.7 | Технология отделочных и изоляционных материалов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
| **Знать:** |
| - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
|---|
| **Знать:** |
| - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| -навыками по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; |
| **Уметь:** |
| - |

| |
|---|
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** |
|---|
| **Знать:** |
| - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. |
| **Уметь:** |
| - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - основные свойства бетонной смеси и бетона и прогнозирование этих свойств | |
| - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. | |
| - знать научные принципы, правила и порядок выполнения расчетов для получения легких и тяжелых бетонов с учетом качества исходных компонентов бетонной смеси и требований к качеству бетона; | |
| - основные требования нормативных документов к бетонам и растворам, сухим строительным смесям и их компонентам. | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - в соответствии с требованиями к качеству бетонных смесей и бетонов назначать требования к качеству сырьевых компонентов | |
| - проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т.ч. с применением модификаторов, математического моделирования и ЭВМ | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| -навыками по проведению испытаний по контролю качества бетонной смеси и бетона. | |
| - | |
| - | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Технологии активации строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области инновационных технологий активации строительных материалов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | электрофизические технологии в производстве строительных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | проводить активацию строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Назовите основные факторы стимулирующие развитие электрофизических методов.
2. Что является инструментом воздействия в электрофизических технологиях высоковольтной активации.
3.Назовите объекты электрофизических активаций цементобетонных смесей.
4. Определите рациональные сроки внедрения нововведений для случая одновременной смены способа, технологии и парка машин, реализующих данное нововведение.
5. В чем заключается адсорбционная концепция адгезия?
6. В чем заключается механическая концепция адгезии?
7. В чем заключается электрическая концепция адгезии?
8. Какие из материалов обладают большей величиной удельной поверхностной энергией: кварц или известняк?
9. Какая из величин является большей: удельное поверхностное натяжение воды затворения или поверхностное натяжение жидкой фазы цементного теста?
10. Механизмы цикловой технологии магнитной активации воды затворения минеральных вяжущих.
11. Почему зависимость прочности активированных образцов от количества циклов магнитной обработки имеет колебательный характер?
12. Как влияет время выдержки обработанной воды по цикловой магнитной технологии до затворения цемента на прочность твердеющих композиций?
13. Как влияет тип воды (дистилированная, газонаполненные, в том числе содержащие растворенный кислород) на процесс цикловой магнитной активации и прочностные свойства твердеющих композиций?
14. В чем суть изобретения Т. Вермайерена (патент № 288683) по магнитной обработке воды затворения ?
15. Назовите характерные внешние признаки проявления высоковольтного коронного разряда?
16. Приведите блок-схему высоковольтной активации коронным разрядом объектов обработки.
17. Как влияет полярность высоковольтного коронирующего рабочего электрода на прочностные свойства твердеющих структур?
18. Как материал высоковольтного коронирующего рабочего электрода влияет на процессы активации и прочность твердеющих структур?
19. Свойства твердеющих композиций зависят от типа газовой среды, в которой осуществляется активация высоковольтным коронным разрядом портландцемента?
20. Охарактеризуйте последействия от высоковольтной активации портландцемента и минерального порошка.
21. В чем отличия высоковольтной непрерывной технологии активации коронным разрядом твердеющих композиций от дискретной технологии?
22. Назовите достоинства и недостатки ультразвуковой технологии активации воды завторения.
23. Основы электрохимической технологии активации воды затворения минеральных вяжущих.
24. Комбинированные электрофизические технологии активации воды затворения вяжущих различного типа.
25. Изложите основу активации высоковольтными разрядами воды затворения.
26. Что понимаете под кавитационными процессами в жидких средах и их источники возникновения?

27. Сформулируйте основу электроимпульсной технологии получения заполнителей.
28. В чем особенности электроимпульсной технологии получения заполнителей?
29. В чем заключаются отличительные признаки электроимпульсных дробилок производства активированных заполнителей?
30. Почему поверхность заполнителя электроимпульсного дробления более активна по отношению к битуму, чем поверхность заполнителя механического дробления?
31. Какими параметрами технологического процесса электроимпульсного получения заполнителей достижима регулировка их физико-механических свойств?
32. В чем особенность получения щебня при электроимпульсном дроблении прочных горных пород?
33. Перечислите основные элементы (системы) технологической линии электроимпульсного получения заполнителей.
34. Чем достигается регулировка свойств заполнителя электроимпульсного дробления?
35. О чем свидетельствуют сравнительные исследования качества продукта механического и электроимпульсного дробления высокопрочного нерудного сырья?
36. Требуется обосновать имеются ли ограничения в применении заполнителей электроимпульсной технологии для производства изделий различного назначения или их нет?
37. Почему электроимпульсную технологию получения заполнителей относят к классу малоотходных технологий?
38. Какая из особенностей электроимпульсного получения активированных заполнителей не присутствует ни в одном из известных способов разрушения (дробления) горных пород?
39. Как зависит эффективность электроимпульсной технологии разрушения от прочности дробимой горной породы?
40. Какие физические процессы понимаются под избирательностью электроимпульсного разрушения горных пород?
41. Перспективы применения технологии высоковольтной активации коронным разрядом в керамической отрасли.
42. Основа и технологическая последовательность операций при разрядно-импульсной технологии уплотнения бетонных смесей в производстве буронабивных свай.
43. Основа и последовательность операций в электровзрывной технологии разрушения бетонных и железобетонных изделий?
44. Существующие механические способы разрушения бетонных и железобетонных изделий.
45. Что называют «плазмой»?
46. Перечислите важнейшие характеристики плазмы.
47. Назовите типы плазмотронов.
48. Каковы отличительные особенности высокочастотного плазмотрона?
49. В чем сущность работы электроплазменной установки для производства керамита?
50. Перечислите основные технологические операции при производстве керамита с использованием электроплазменного устройства.
51. В чем проявляется эффективность зернистых керамических материалов при строительстве оснований дорожных одежд?
52. Особенности плазменного декорирования поверхности деревянных изделий.
53. Назначение пигментов в технологии плазменной обработки поверхности кирпича и бетона.
54. Что понимается под «диэлектрическим нагревом» и «тепловым ударом» в методах высокочастотной электротермии?
55. Что понимается под сушкой с внутренним источником тепла?
56. Изложите основные технологические процессы при высоковольтном нагреве капиллярно пористых тел.
57. К каким группам классификации по электрофизическим характеристикам относятся сырая керамическая масса, древесина и сухие данные материалы?
58. Назовите методы высокочастотного нагрева.
59. Что понимаете под фактором диэлектрических потерь материала?
60. В чем заключается комбинированный метод сушки древесины?
61. Перечислите важнейшие характеристики объектов инфракрасного облучения материалов.
62. Назовите и охарактеризуйте основные группы инфракрасных излучателей.
63. Механизм процесса сушки лакокрасочных покрытий инфракрасными лучами.
64.Изложите основу технологии сушки древесины высоковольтными газовыми разрядами под вакуумом.
65. Приведите передовые технологии за рубежом по высокочастотному нагреву в процессах склеивания древесины.
66. Какие технологические операции включают высоковольтные воздействия в процессах прессования древесностружечных плит.

**3.2. Темы письменных работ**

Задания для выполнения лабораторных работ
Лабораторная работа №1
1. Определить нормальную густоту и начала сроков схватывания цементного теста на неомагниченной воде.
2. Определить влияние омагниченной воды затворения на изменение нормальной густоты и начала сроков схватывания цеметного теста.
3. Подготовить серии образцов-кубиков размером 20х20х20 мм на неомагниченной и омагниченной воде затворения .
4. Подготовить серии образцов-кубиков размером 20х20х20 мм по определению влияния времени выдержки, приготовленной на омагниченной воде затворения.
5. Определить предел прочности на сжатие образцов-кубиков в возрасте 28 суток и провести математическую обработку полученных результатов.
6. Сравнить полученные результаты с испытаниями контрольных образцов, установить наличие изменений структурообразования цементного камня.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к экзамену
1. Основные направления развития электрофизических технологий в строительной индустрии.
2. Основы электрофизических методов воздействия на объект обработки.
3. Общие положения эффективной разработки и внедрения новых технологий.
4. Электрофизические методы активации компонентов искусственных строительных конгломератов (ИСК).
5. Основы прогрессивных технологий.
6. Классификация оценок прогрессивности производственных технологий.
7. Общая теоретическая технология ИСК и ее составные части.
8. Основные компоненты и разновидности производственных технологий.
9. Критериальные оценки прогрессивных технологий и их показатели.
10. Классификация оценок прогрессивности технологии.
11. Физико-химические основы межфазных взаимодействий в технологии электрофизической активации материалов.
12. Формирование контактной зоны в системах с цементной матрицей.
13. Теоретические основы адгезии.
14. Поверхностная энергия минеральных материалов.
15. Термодинамические условия адгезионных явлений и энергетический баланс в системе «твердое тело-жидкость-воздух».
16. Магнитная технология обработки воды затворения и ее применение при производстве строительных материалов.
17. Механизм действия магнитного поля на обрабатываемую воду.
18. Магнитные свойства воды.
19. Изменение свойств воды от воздействия магнитной обработки (эффект последействия).
20. Аппараты и их конструктивное исполнение для магнитной обработки воды.
21. Магнитная обработка воды в технологиях использования вяжущих различного твердения и производства изделий на их основе (известь, гипс, глинистые суспензии).
22. Магнитная обработка воды в технологиях использования гидравлических вяжущих и производства изделий на их основе.
23. Магнитная обработка суспензий, в т.ч. высококонцентрированных на основе портландцемента.
24. Основы технологии твердения цементных систем в магнитном поле.
25. Свойства бетонной смеси и тяжелого бетона на основе обработанной магнитным полем воды затворения.
26. Электронно-ионные технологии активации сыпучих материалов и их рациональное применение в стройиндустрии.
27. Основные направления развития технологии высоковольтной активации в газовых средах.
28. Высоковольтный коронный разряд, его характерные признаки и физические процессы на постоянном и переменном напряжении на коронирующем проводнике.
29. Основы последействия активации коронным разрядом сыпучих материалов.
30. Техническая реализация высоковольтных технологий активации коронным разрядом, в т.ч. твердеющих композиций в процессе набора ими прочности.
31. Влияние параметров и условий активации высоковольтным коронным разрядом портландцемента на свойства твердеющих структур.
32. Технология высоковольтной активации электрическими разрядами в среде затворения бетонов.
33. Электроимпульсная технология получения активированных заполнителей (основа и сущность способа, технологическая блок-схема).
34. Основные особенности электроимпульсного разрушения горных пород.
35. Свойства и особенности электроимпульсного получения заполнителей.
36. Важнейшие особенности технологии электроимпульсного дробления.
37. Особенности электроимпульсных дробильных устройств.
38. Физико-химические основы высоковольтной электротермии в технологии производства строительных материалов.
39. Методы высоковольтной электротермии и их особенности, в т.ч. методы высокочастотного нагрева.
40. Классификация материалов по электрофизическим характеристикам.
41. Технологические процессы практического применения токов высокой частоты.
42. Основы технологии высокочастотного нагрева в процессе склеивания древесины.
43. Физические основы высокочастотной технологии в процессах прессования древесностружечных изделий.
44. Основы технологии высокочастотной сушки древесины, в т.ч. прогрессивные способы сушки и их совмещение с пропиткой древесины.
45. Электрофизическая технология сушки древесины высоковольтным газовыми разрядами.
46. Технология инфракрасной сушки лакокрасочных покрытий на деревянных изделиях.
47. Электрогидравлическая технология дробления горных пород в жидких средах, в т.ч. свойства заполнителей (преимущества и недостатки технологии).
48. Радиационная технология активации минеральных вяжущих (на примере портландцемента).
49. Электровзрывная технология разрушения бетонных и железобетонных изделий.
50. Плазменная технология получения и обработки поверхности строительных материалов и изделий (теоретические положения и основа технологии, технологии плазменной обработки поверхности кирпича, бетона).
51. Основы технологии плазменного производства материала керамит (сущность, основные технологические операции, свойства, применение).
52. Разрядно-импульсная технология уплотнения бетонных смесей в производстве буронабивных свай.
53. Электрофизические технологии активации в производстве теплоизоляционных материалов на основе торфа (существующие технологии, основа механо-химической активации торфяного вяжущего).
54. Основы магнитной, физико-химической и комбинированной технологий активации жидкой среды затворения торфяной

матрицы.
55. Основы цикловой технологии магнитной активации воды затворения цементных систем.
56. Активация цементных систем электромагнитным полем микроволнового диапазона.
57. Ультразвуковая технология активации воды затворения вяжущих в производстве строительных материалов.
58. Физико-химические превращения цементного теста в процессах электрофизических технологий активации.
59. Технология механоактивации вяжущих и устройства диспергирования.
60. Технология механической активации воды затворения минеральных вяжущих.
61. Способы активации сырья в технологии стеновой и строительной керамики.

## 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. 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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Технологии активации строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат технических наук, Доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**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 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| 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 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области инновационных технологий активации строительных материалов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.1.2 | Вяжущие вещества |
| 2.1.3 | Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов |
| 2.1.4 | Строительные материалы |
| 2.1.5 | Современные материалы в строительстве |
| **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-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет основными навыками и умениями по выбору электрофизических технологий в производстве строительных материалов | |

**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

_____ 2025 г.

# Современные отделочные материалы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | уметь оценивать основные характеристики современных отделочных материалов<br>- |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | свойства компонентов для для разработки составов современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами<br>- |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов<br>- |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Свойства компонентов для разработки составов современных отделочных материалов |
| 3.1.2 | Методики испытаний современных отделочных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | разработать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами |
| 3.2.2 | оценивать основные характеристики современных отделочных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеть основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов |
| 3.3.2 | Навыками проведения испытаний современных отделочных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСУ ЗНАНИЙ

1. Классификация подложек для современных отделочных материалов;
2. Понятие строительная система, ее назначение;
3. Критерии выбора отделочных материалов;
4. Виды строительных систем с использованием отделочных материалов;
5. Классификация водоразбавляемых лакокрасочных материалов;
6. Классификация отделочных материалов для строительных систем;
7. Функции покрытий и предъявляемые к ним требования в зависимости от условий эксплуата-ции;
8. Материалы для подготовки поверхности под защитно-декоративные покрытия. Неорганиче-ские вяжущие материалы, органические материалы, грунтовки, шпатлевки, пропитки;
9. Защитно-декоративные растворы как элементы строительных систем;
10. Классификация сухих строительных смесей;
11. Основные ингредиенты, способы получения сухих строительных смесей;
12. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на цементных вяжущих для фасад-ных строительных систем;
13. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на цементных вяжущих для интерье-ров;
14. Эксплуатационные свойства сухих строительных смесей на гипсовых вяжущих для интерье-ров;
15. Классификация грунтовок в зависимости от вида строительных систем; Назначение, грунто-вок в строительных

системах;
16. Классификация шпатлевок в зависимости от вида строительных систем; Назначение шпатле-вок в строительных системах;
17. Классификация лакокрасочных материалов по виду связующего;
18. Классификация лакокрасочных материалов по назначению;
19. Известковые краски, ингредиенты, способы получения, применение в зависимости от назна-чения;
20. Применение известковых красок в строительных системах;
21. Силикатные краски, ингредиенты, способы получения, применение в зависимости от назна-чения;
22. Совместимость известковых красок с другими элементами строительных систем;
23. Совместимость силикатных красок с другими элементами строительных систем;
24. Водно- дисперсионные составы в строительных системах. Назначение, применение, совме-стимость с другими элементами строительных систем;
25. Основные ингредиенты водно-дисперсионных составов, способы регулирования свойств в зависимости от назначения строительной системы;
26. Эпоксидные составы, технология получения, способы регулирования эксплуатационными свойств составов. Строительные системы с использованием эпоксидных красок ;
27. Эксплуатационные свойства эпоксидных составов. Свойства покрытий с использованием эпоксидных составов;
28. Полиуретановые составы, технология получения, эксплуатационные свойства;
29. Строительные системы с использованием полиуретановых красок. Требования к покрытиям;
30. Совместимость полиуретановых составов с другими элементами строительных систем, техно-логия получения покрытия с высокими эксплуатационными характеристиками;
31. Алкидные составы в строительных системах;
32. Основные ингредиенты, способы получения алкидных составов;
33. Способы регулирования алкидных составов в зависимости от назначения;
34. Эксплуатационные свойства алкидных систем, технология нанесения, условия эксплуатации;
35. Основные ингредиенты порошковых красок;
36. Способы регулирования эксплуатационных свойств порошковых красок;
37. Способы получения покрытий с использованием порошковых красок, эксплуатационные свойства покрытий;
38. Защитно-декоративные составы с использованием битумных и полимербитумных вяжущих;
39. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества;
40. Эксплуатационные свойства покрытий, способы регулирования свойств покрытий;
41. Строительные системы с использованием штучных отделочных материалов;
42. Элементы строительных систем с использованием штучных отделочных материалов;
43. Способы регулирования свойств покрытий;
44. Способы получения лакокрасочных покрытий;
45. Эксплуатационные свойства известковых покрытий;
46. Эксплуатационные свойства силикатных покрытий;
47. Эксплуатационные свойства водно-дисперсионных покрытий;
48. Эксплуатационные свойства полиуретановых покрытий;
49. Эксплуатационные свойства эпоксидных покрытий;
50. Эксплуатационные свойства полиэфирных покрытий;
51. Эксплуатационные свойства покрытий с использованием порошковых красок;
52. Эксплуатационные свойства покрытий с использованием сухих строительных смесей;

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Современные отделочные материалы. Классификация отделочных материалов для отделочных систем. Элементы строительных систем.
2. Виды подложек, характеристика эксплуатационных свойств подложек. Требования к строи-тельным системам в зависимости от свойств подложек. Функции покрытий и предъявляемые к ним требования в зависимости от условий эксплуатации.
3. Материалы для подготовки поверхности под защитно-декоративные покрытия. Неорганиче-ские вяжущие материалы, органические материалы, грунтовки, шпатлевки, пропитки.
4. Защитно-декоративные растворы, Основные сырьевые материалы, составы, свойства. Техноло-гия получения. Способы регулирования свойств покрытий с использованием защитно-декоративных растворов .
5. Сухие строительные смеси на цементном связующем, основные ингредиенты. Способы полу-чения, эксплуатационные свойства смесей для фасадных систем.
6. Сухие строительные смеси на гипсовом вяжущем, основные ингредиенты, способы получения. Эксплуатационные свойства смесей для внутренних отделочных работ.
7. Эксплуатационные свойства фасадных покрытий с использованием сухих строительных сме-сей. Способы регулирования свойств покрытий. Совместимость с другими Элементами фасад-ных строительных систем..
8. Эксплуатационные свойства покрытий интерьеров с использованием сухих строительных смесей. Способы регулирования свойств покрытий. Совместимость с другими элементами фа-садных строительных систем .
9. Характеристика основных пленкообразующих веществ, пигментов, наполнителей и регулиру-ющих добавок в лакокрасочных материалах. Способы регулирования свойств лакокрасочных материалов.
10. Технология получения отделочных материалов на неорганическом связующем. Ингреди-енты, технология получения, основные параметры качества известковых красок. Строительные системы с использованием известковых

красок. Технология нанесения. Требования к покрыти-ям.
11. Технология получения декоративных силикатных составов. Ингредиенты, технология полу-чения, основные параметры качества силикатных красок. Строительные системы с использо-ванием силикатных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Тех-нология нанесения. Требования к покрытиям.
12. Технология получения защитно-декоративных водно-дисперсионных материалов. Ингредиен-ты, технология получения, основные параметры качества водно-дисперсионных красок. Строительные системы с использованием водно-дисперсионных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
13. Технология получения защитно-декоративных составов на основе органическихсвязующих. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества эпоксидных составов. Способы регулирования свойств эпоксидных составов. Строительные системы с использова-нием эпоксидных красок. Совместимость с другими элементами строительных систем. Техно-логия нанесения. Требования к покрытиям.
14. Технология получения защитно-декоративных материалов на основе уретановых связующих. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества полиуретановых соста-вов. Способы регулирования свойств полиуретановых составов. Строительные системы с ис-пользованием полиуретановых составов. Совместимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
15. Технология получения алкидных материалов. Ингредиенты, технология получения, основные параметры качества алкидных составов. Способы регулирования свойств алкидных составов. Строительные системы с использованием алкидных красок. Совместимость с другими эле-ментами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
16. Технология получения порошковых отделочных материалов. Ингредиенты, технология полу-чения, основные параметры качества порошковых составов. Способы регулирования свойств порошковых составов. Строительные системы с использованием порошковых красок. Совме-стимость с другими элементами строительных систем. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
17. Защитно-декоративные материалы с использованием полимерных вяжущих вяжущих. Ингре-диенты, технология получения, основные параметры качества. Строительные системы с ис-пользованием битумных и полимербитумных вяжущих. Технология нанесения. Требования к покрытиям.
18. Строительные системы с использованием штучных отделочных материалов. Совместимость элементов систем. Технология. Эксплуатационные свойства систем.
19. Классификация лакокрасочных материалов по условиям эксплуатации. Совместимость лако-красочных материалов в строительных системах. Критерии выбора лакокрасочных материа-лов.
20. Способы регулирования эксплуатационных свойств составов на водной основе. Достоинства и недостатки строительных систем на их основе. Способы подготовки основания под водно-дисперсионные краски.
21. Способы регулирования эксплуатационных свойств органоразбавляемых составов Достоин-ство и недостатки систем с использованием эпоксидных составов. Способы подготовки осно-вания под эпоксидные составы.
22. Эксплуатационные свойства покрытий. Основные требования к покрытиям фасадов. Способы устранения дефектов покрытий.

**3.2. Темы письменных работ**

1. Предприятие по производству водно-дисперсионных материалов
2. Предприятие по производству отделочных сухих строительных смесей
3. Предприятие по производству силикатных красок
4. Предприятие по производству полимерных красок

**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 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.

«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 не-точности 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 курсовой работы.
На защиту курсовой работы студенту отводится до 10 минут, в течение которых студент характеризует тему, содержание и способы решения поставленных проблем. Защита курсового проекта проводится аудиторно, в присутствии студентов группы. Защита курсового проекта обязательной не является, но руководитель по дисциплине может предусмотреть защиту отдельных наиболее интересных и творчески выполненных курсовых проектов.
Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка по дисциплине выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».
Защита курсовой работы, в том числе и повторная, но не более двух раз, должна завершиться до начала экзаменационной сессии. При защите курсового проекта могут быть заданы вопросы как по теоретической, так и по практической частям работы. При защите курсовой работы сту-дент должен: четко сформулировать поставленную задачу, логично построить сообщение о выполненной работе и обосновать целесообразность принятых решений; показать понимание теоретических положений, на основе которых выполнена работа; дать правильные ответы на дополнительные вопросы. Защита должна показать самостоятельность выполнения студентом работы, если в результате защиты выяснилось, что работа выполнена не самостоятельно, то он снимается с защиты, и студенту выставляется неудовлетворительная оценка;
Оценка снижается за:
- несоответствие проделанной работы выданному заданию;
- ошибки в формальных выкладках и численных расчетах, неверное графическое отображе-ние и ошибочную интерпретацию полученных результатов;
- неправильные ответы на вопросы по теоретической и практической части работы;
- наличие орфографических и синтаксических ошибок в отчете;
- несоответствие отчета требованиям к оформлению.

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
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 конспек-тах лекций желательно оставлять поля, на которых делаются пометки при изучении рекомендо-ванной литературы, дополняющие пояснения и т.д.
Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение методов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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

_____

_____

# Современные отделочные материалы

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Аниканова Л.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 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Курсовое проектирование | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 10 | | 10 | |
| Итого ауд. | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Контактная работа | 37,35 | 37,35 | 37,35 | 37,35 |
| Сам. работа | 44 | 44 | 44 | 44 |
| Часы на контроль | 26,65 | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков контроля качества полимеров и полимерных материалов , исследования состава, структуры и свойств полимерных строительных материалов и технологии их производства |

| 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 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Физика |
| **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-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| методики проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** |
| уметь оценивать основные характеристики современных отделочных материалов<br>- |
| **Владеть:** |
| навыками проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| свойства компонентов для для разработки составов современных отделочных материалов<br>- |
| **Уметь:** |
| разрабатывать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами<br>- |
| **Владеть:** |
| основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов<br>- |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методики проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- | |
| свойства компонентов для для разработки составов современных отделочных материалов<br>- | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| уметь оценивать основные характеристики современных отделочных материалов<br>- | |
| разрабатывать составы современных отделочных материалов с требуемыми свойствами<br>- | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками проведения испытаний современных отделочных материалов<br>- | |
| основными навыками выбора компонентов для современных отделочных материалов<br>- | |

**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

_____ 2025 г.

# Технология бетона, строительных изделий и конструкций

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **8 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является формирование у студен-тов знаний в области технологии бетона и строительных кон-струкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и эксплуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, экологически чистых, мало- и безотходных технологий бетона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -контролируемые показатели качества готовой продукции и методы их определенияч |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | –пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - навыками современных методов испытаний и контроля качества готовой продукции |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - методы и приборы по испытаниям сырьевых материалов, бетонных и других смесей, свойств бетона и железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - проводить испытания по определению свойств строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – рациональные области применения бетона, строительных изделий и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – выбирать необходимые материалы для производства бетона;<br>- проводить необходимые испытания сырьевых материалов по определению качественных показателей и определять их пригодность для производства бетона;<br>-проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т. ч. с применением математического моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении строительных изделий и конструкций из него и других материалов; |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -выполнять расчеты, анализировать и выбирать выигрышные технологии при производстве железобетонных изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -владеть технологическими приемами обеспечивающими производство железобетонный изделий с требуемыми качественными характеристиками |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных |

| | |
|---|---|
| | материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – осуществлять выбор и обоснование рациональных технологических и техни-ческих решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов;<br>– обобщать опыт внедрения разработанных технических решений и научных ис-следований;<br>– пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -современными методами расчета технологических линий по производству железобетонных изделий и конструкций |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | – основные свойства бетона, железобетонных изделий и конструкций и прогнозирование их свойств; |
| 3.1.2 | – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных; |
| 3.1.3 | – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении стро-ительных изделий и конструкций из него и других мате-риалов; |
| 3.1.4 | – рациональные области применения бетона, строи-тельных изделий и и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | – выбирать бетон и другие материалы в соответствии с номенклатурой изделий и технологией изготовления с учетом условий эксплуатации; |
| 3.2.2 | – производить технологические расчеты; |
| 3.2.3 | – осуществлять обоснование и выбор рациональных технологических и технических решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов; |
| 3.2.4 | –пользоваться специальной литературой, справочника-ми, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| 3.2.5 | – делать выводы по проведенной работе. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | – выполнения технологических расчетов производства железобетонных изделий |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

44. Основные технологические линии производства ЖБИ.
45. Основы организации технологического процесса производства ЖБИ.
46. Выбор технологической линии.
47. Основные технологические операции.
48. Основные технологические посты.
49. Какие изделия целесообразно изготовлять агрегатно-поточным способом?
50. Какие изделия целесообразно изготовлять конвейерным способом?
51. Какие изделия целесообразно изготовлять стендовым способом?
52. Укажите основные виды виброплощадок и области их использования.
53. Агрегатно-поточный способ производства ЖБИ. Принципы формирования технологическо-го потока.
54. Производство ребристых плит по агрегатно-поточному способу производства.
55. Производство многопустотных плит по агрегатно-поточному способу производства.
56. Производство дорожных плит размером 6×2 и 6×3 м с операционным рольгангом по агре-гатно-поточному способу производства.
57. Классификация труб.
58. Производство центрифугированных напорных труб по трехступенчатой технологии.
59. Изготовление труб виброгидропрессованием.
60. Производство безнапорных труб способом радиального прессования.
61. Конвейерный способ производства ЖБИ.
62. Преимущества и недостатки конвейерного способа.
63. Варианты компоновок в пространстве конвейерного способа.
64. Что такое ритм работы конвейера?
65. Принципы организации работы конвейерных линий.

### 3.2. Темы письменных работ

не предусмотрены учебным планом

### 3.3. Фонд оценочных средств

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____

_____

# Технология бетона, строительных изделий и конструкций

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Душенин Николай Петрович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 1/6 | | 3 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 36 | 36 | 18 | 18 | 54 | 54 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 36 | 36 | 70 | 70 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Контактная работа в период аттестации | | | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 56 | 56 | 128 | 128 |
| Контактная работа | 72 | 72 | 56,35 | 56,35 | 128,35 | 128,35 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 61 | 61 | 133 | 133 |
| Часы на контроль | | | 26,65 | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является формирование у студен-тов знаний в области технологии бетона и строительных кон-струкций из бетона и железобетона, привития умений и навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, реконструкции и эксплуатации сборного железобетона. Изучение данной дисциплины формирует знания в области современных, экологически чистых, мало- и безотходных технологий бетона с учетом требований современного строительства, максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.1.2 | Технологическая практика |
| 2.1.3 | Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов |
| 2.1.4 | Механические методы испытаний |
| 2.1.5 | Технология заполнителей |
| 2.1.6 | Долговечность и защита строительных материалов |
| 2.1.7 | Железобетонные конструкции |
| 2.1.8 | Менеджмент качества в производстве строительных материалов |
| 2.1.9 | Механическое оборудование предприятий строительной индустрии |
| 2.1.10 | Бетоноведение |
| 2.1.11 | Вяжущие вещества |
| **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-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** |
| **Знать:** |
| -контролируемые показатели качества готовой продукции и методы их определенияч |
| **Уметь:** |
| –пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** |
| - навыками современных методов испытаний и контроля качества готовой продукции |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| - методы и приборы по испытаниям сырьевых материалов, бетонных и других смесей, свойств бетона и железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** |
| - проводить испытания по определению свойств строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** |
| -методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** |
|---|
| **Знать:** |
| – рациональные области применения бетона, строительных изделий и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов |
| **Уметь:** |
| – выбирать необходимые материалы для производства бетона;<br>- проводить необходимые испытания сырьевых материалов по определению качественных показателей и определять их пригодность для производства бетона;<br>-проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т. ч. с применением математического |

| |
|---|
| моделирования и ЭВМ |
| **Владеть:** |
| - методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении строительных изделий и конструкций из него и других материалов; |
| **Уметь:** |
| -выполнять расчеты, анализировать и выбирать выигрышные технологии при производстве железобетонных изделий и конструкций |
| **Владеть:** |
| -владеть технологическими приемами обеспечивающими производство железобетонный изделий с требуемыми качественными характеристиками |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных |
| **Уметь:** |
| – осуществлять выбор и обоснование рациональных технологических и техни-ческих решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов;<br>– обобщать опыт внедрения разработанных технических решений и научных ис-следований;<br>– пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; |
| **Владеть:** |
| -современными методами расчета технологических линий по производству железобетонных изделий и конструкций |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| -контролируемые показатели качества готовой продукции и методы их определенияч | |
| - методы и приборы по испытаниям сырьевых материалов, бетонных и других смесей, свойств бетона и железобетонных изделий и конструкций | |
| – рациональные области применения бетона, строительных изделий и конструкций из бетона и других материалов с учетом эколого-экономических аспектов | |
| – научные принципы организации технологических процессов при приготовлении бетона, изготовлении строительных изделий и конструкций из него и других материалов; | |
| – поведение строительных изделий и конструкций из бетона и железобетона и из других строительных материалов под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| –пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и др. техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; | |
| - проводить испытания по определению свойств строительных материалов, изделий и конструкций | |
| – выбирать необходимые материалы для производства бетона;<br>- проводить необходимые испытания сырьевых материалов по определению качественных показателей и определять их пригодность для производства бетона;<br>-проектировать составы разных видов бетонов различными методами, в т. ч. с применением математического моделирования и ЭВМ | |
| -выполнять расчеты, анализировать и выбирать выигрышные технологии при производстве железобетонных изделий и конструкций | |
| – осуществлять выбор и обоснование рациональных технологических и техни-ческих решений с учетом экономического, организационного и экологического аспектов;<br>– обобщать опыт внедрения разработанных технических решений и научных ис-следований;<br>– пользоваться специальной литературой, справочниками, стандартами, нормативными и другими руководящими документами, оформлять чертежи, расчеты и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТПП и соответствующих стандартов; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - навыками современных методов испытаний и контроля качества готовой продукции | |

| |
|---|
| -методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |
| - методами определения физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств строительных материалов, изделий и конструкций |
| -владеть технологическими приемами обеспечивающими производство железобетонный изделий с требуемыми качественными характеристиками |
| -современными методами расчета технологических линий по производству железобетонных изделий и конструкций |

**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

_____ 2025 г.

# Технология отделочных и изоляционных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Подготовка специалиста направления – «Строительство» с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных изоляционных и отделочных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве. |

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

| ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Нормативные требования (ГОСТ, СП) к организации системы контроля качества на предприятиях строительной индустрии и строительных площадках;<br>Методики проведения входного контроля сырьевых компонентов (вяжущих, заполнителей, пигментов, полимеров) и поступающих готовых материалов (рулонов, плит, смесей);<br>Правила и параметры пооперационного (технологического) контроля на ключевых этапах производства и монтажа (температурные режимы, влажность, время перемешивания, толщина слоев);<br>Критерии оценки и методы испытаний качества готовой продукции (прочность сцепления, теплопроводность, водонепроницаемость, морозостойкость). |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Разрабатывать схемы входного, операционного и приемочного контроля качества для конкретных технологических процессов отделки и изоляции;<br>Регистрировать, анализировать и интерпретировать результаты лабораторных испытаний сырья и готовых изделий;<br>Выявлять технологический брак, устанавливать причины его возникновения (нарушение рецептуры, сбой оборудования) и предлагать способы его устранения;<br>Пользоваться средствами измерений и лабораторным оборудованием. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Навыками оформления технической и отчетной документации (журналы входного и операционного контроля, акты скрытых работ, паспорта и протоколы качества);<br>Методами статистического контроля качества продукции для оценки стабильности технологического процесса;<br>Опытом применения нормативно-технической базы при проведении арбитражных и приемочных испытаний изоляционных и отделочных покрытий. |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает взаимосвязь «состав–структура–свойства» для изоляционных и отделочных материалов, а также критерии их технико-экономической и экологической эффективности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выполнять технологические расчеты, формировать требования к качеству готовых покрытий. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Способы получения пористости (способ вспучивания горных пород)
2. Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие
3. Факторы влияющие на теплопроводность.
4. Способы создания пористости (перечислить и кратко описать).
5. Способы создания пористости волокнопереплетением, критерии оптимальности.
6. Виды передачи теплоты.
7. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в твердом состоянии.
8. Объемное и контактное омоналичивание, критерии оптимальности
9. Признаки оптимальности пористости зернистой структуры.
10. 10 Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в газообразном состоянии
11. Классификация ТИМ и их основные свойства.
12. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
13. Способы создания пористости вспучиванием, критерии оптимальности пористости ячеистой структуры.
14. Факторы, влияющие на теплопроводность ТИМ..
15. Аэрирование. Стабилизация пористой структуры бронированием пены.
16. Виды пористости. Кратко признаки оптимальности
17. Двойственная природа передачи тепла.
18. Способы теплопередачи, перечислить и кратко описать
19. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
20. Теплопередача в твердых телах, факторы на нее влияющие.
21. Объемное и контактное омоноличивание, критерии оптимальности
22. Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие
23. Признаки оптимальности пористости волокнистой структуры.
24. Теплопередача (3 вида). Теплопроводность твердых, жидких и газообразных материалов
25. Влияние воды и водяных паров на свойства ТИМ.
26. Признаки оптимальности пористости ячеистой структуры, .
27. Способы измерения теплопроводности
28. Малоинерционные тепломеры
29. Дайте оценку арболиту, перечислите основные свойства области применения
30. Какие материалы относятся к пористым заполнителям
31. Назовите преимущества пористых заполнителей
32. Назовите преимущества искусственного камня на основе пористого заполнителя
33. Перечислите основные виды пористых заполнителей
34. Назовите основные виды природных пористых заполнителей
35. Назовите основные виды искусственных пористых заполнителей
36. Назовите основные виды природных пористых заполнителей осадочного происхождения
37. 37Назовите основные виды природных пористых заполнителей магматического происхождения
38. 38. Какой к группе заполнителей относится термолит
39. 39. Какой к группе заполнителей относится зольный гравий
40. 40. Какой к группе заполнителей относится вспученный вермикулит
41. 41. Какой к группе заполнителей относится вспученный перлит
42. 42. Что такое коэффициент вспучивания
43. 43. Назовите способы получения зольного гравия
44. 44. Перечислите основные свойства зольного гравия
45. 45. Перечислите основные свойства вспученного вермикулита
46. Перечислите основные свойства вспученного перлита
47. Какие ТИМ относятся к органическим?
48. Какие ТИМ выпускаются на основе переработки древесины?
49. Что такое фибролит? Где используются изделия из фибролита, их основные свойства.
50. Что такое арболит? Где используются изделия из арболита, их основные свойства.
51. Какие сырьевые материалы используются для производства фибролита, арболита?
52. Какие переделы составляют технологию фибролита?
53. В чем заключается подготовка древесины?
54. Приготовление сырьевой смеси для фибролита.
55. Формование и твердение теплоизоляционных фибролитовых плит.
56. Технология теплоизоляционно - конструкционных панелей из арболита.

57. Виды поропластов, пенопластов, используемых в строительстве.
58. Порообразователи, используемые для получения ячеистых пластмасс.
59. Виды полимеров, применяемых для получения ячеистых пластмасс.
60. Беспрессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
61. Прессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
62. Технология получения плит из фенолформальдегидного поропласта.
63. Технология получения плит с гидроизолирующим покрытием из фенолформальдегидного поропласта.
64. Торфоплиты, технология их изготовления.
65. Что такое ячеистые бетоны? Их классификация, применение.
66. Какова пористость ячеистых бетонов, как она создается? Какие поры имеют место?
67. Сырьевые материалы для получения газобетона, пенобетона. Роль каждого компонента.
68. Сырьевые материалы для получения газосиликата, пеносиликата. Роль каждого компонента.
69. Подготовка сырьевых материалов для получения газобетона.
70. Подготовка сырьевых материалов для получения пеносиликата.
71. Основные стадии технологии ячеистых бетонов.
72. Виды порообразователей и механизмы вспучивания сырьевых масс ячеистых бетонов.
73. Особенности литьевой и вибрационной технологии.
74. Приготовление смесей, последовательность загрузки материалов.
75. Подготовка форм, арматуры, заливка смеси.
76. Процессы, формования изделий из газобетона, пенобетона.
77. Тепловлажностные условия твердения ячеистых бетонов, физико-химические процессы твердения.
78. Схема производства газобетонных изделий по литьевой технологии.
79. Схема производства газосиликатных изделий по литьевой технологии.
80. Схема производства газобетонных изделий по вибрационной технологии.
81. Схема производства газосиликатных изделий по вибрационной технологии.
82. Схема производства пенобетонных изделий.
83. Значение отделочных материалов для современного строительства. Индустриальные способы отделки.
84. Классификация отделочных материалов. Декоративные свойства.
85. Основные требования, предъявляемые к отделочным материалам.
86. Общие свойства отделочных материалов.
87. Цвет, его природа, характеристики. Отделочные материалы из природного камня. Их виды.
88. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня. Их виды.
89. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня.
90. Технология изделий из обработанного природного камня.
91. Способы обработки поверхности изделий из природного камня.
92. Использование отходов пр-ва отделочных изделий из природного камня.
93. Керамические отделочные изделия. История, перспективы развития.
94. Разновидности отделочных керамических изделий.
95. Керамические изделия для облицовки фасадов, их основные характеристики.
96. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и пола.
97. Сырьевые материалы для производства керамических отделочных материалов. Происхождение, состав глин.
98. Технологические свойства глин.
99. Добавки к глинам, их назначение. Глазури, ангобы.
100. Технология керамических изделий. Подготовка сырья.
101. Приготовление формовочных масс, формование керамических изделий.
102. Сушка и обжиг, их физико-химические процессы.
103. Глазурование и декорирование керамических изделий.
104. Технология керамической плитки полусухого прессования.
105. Технология коврово-мозаичных плиток.
106. Разновидности отделочных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих. Их применение.
107. Сырье для пр-ва отделочных м-ов и изделий на основе мин.вяж. в-св.
108. Способы индустриальной отделки ЖБИ.
109. Способы термодекорирования.
110. Декорирование бетонных изделий пастами.
111. Химическая защита отделки лицевой поверхности изделий (флюатирование, гидрофобизация).
112. Технология цветного силикатного кирпича объемного окрашивания.
113. Технология изготовления цветного силикатного кирпича после запаривания.
114. Облицовочные материалы на основе стекла, их виды.
115. Особенности строения стекла и облицовочных изделий из него.
116. Стекло-мозаичная плитка. Сырьевые материалы для ее получения.
117. Технология изготовления коврово-мозаичной стеклянной плитки.
118. Отделочные м-лы из древесины. Св-ва древесины.
119. Древесно-волокнистые плиты: технология изготовления.
120. Древесно-стружечные плиты: технология изготовления.
121. Полимерные отделочные материалы и изделия: их основные св-ва.
122. Полимеры, используемые для производства отделочных м-ов, пластмассы.
123. Свойства полимеров по отношению к нагреванию.
124. Полимерные отделочные материалы и изделия для полов.

125. Технология пр-ва ПВХ-линолеума.
126. Полимерные отделочные м-лы и изделия для стен, их изготовление.
127. Основные технологии полимерных отделочных материалов и изделий.
128. Гидроизоляционные материалы, их виды, свойства, применение.
129. Технология рулонных гидроизоляционных м-ов.
130. Назначение герметизирующих м-ов, их виды и использование в индустриальном ст-ве.
131. Сырьевые м-лы для получения газобетона.
132. Литьевая технология пр-ва газобетона.
133. Вибрационная технология пр-ва газобетона.
134. Технология пенобетона.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ
ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ ЭКЗАМЕНА – ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

1. Пенобетон и его применение. Свойства и факторы, влияющие на качество пенобетона Технология приготовления пенобетона, .
2. Виды пористости и способы получения высокопористых структур.
3. Какие из горных пород и почему наиболее предпочтительны для изготовления стеновых материалов жилых зданий. – известняк, - гранит, - вулканический туф
4. Газобетон и его применение. Свойства и факторы, влияющие на качество газобетона Технология приготовления газобетона, .
5. Способы получения высокой пористости в волокнистых структурах.
6. Какие горные породы и почему используются для изготовления теплоизоляционных материалов
7. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
8. Технология производства изделий из минеральной ваты.
9. Порообразователи, используемые для получения ячеистых масс.
10. Классификация ТИМ, факторы влияющие на теплопроводность.
11. Технология получения рулонных гидроизоляционных материалов (на примере рубероида)
12. Какой вид пористости наиболее предпочтителен для звукоизоляционных материалов и почему?
13. Минеральные ТИМ, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
14. Технология получения теплоизоляционно-конструкционных панелей из арболита.
15. Свойства полимерных изоляционных материалов по отношению к нагреванию
16. ТИМ на основе полимеров, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
17. Технология получения теплоизоляционных древесно-волокнистых плит.
18. Сырье для получения пеностекла, требования, подготовка.
19. Поро- и пенопласты, разновидности, факторы влияющие на их свойства.
20. Технология получения изделий из арболита.
21. Признаки оптимальности пористости ячеистых структур. Пути получения наилучших характеристик.
22. 1.Принципы получения высокопористых структур.
23. Кубовая технология получения изделий из минеральной ваты.
24. Признаки оптимальности пористости зернистых структур. Условия получения наилучших характеристик.
25. Полимеры, используемые для производства изоляционных материалов, пластмассы.
26. Сотопласты, технология получения изделий, свойства, область применения.
27. Признаки оптимальности пористости волокнистых структур. Условия получения наилучших характеристик.
28. Мастики, разновидности и основные характеристики, способы получения.
29. Технология получения теплоизоляционных древесно-стружечных плит.
30. Твердение газосиликатов.
31. ТИМ из местного сырья. Виды, свойства, перспективы развития.
32. Технология получения пеностекла.
33. Основные этапы приготовления паст и мастик. Применение.
34. Газонаполненные пластмассы. Виды, свойства, сырье, перспективные направления развития технологии.
35. Технология получения арболита.
36. Виды изделий из минерального и стеклянного волокна и области их применения.
37. Способы получения газонаполненных пластмасс.
38. Технология получения керамзита.
39. Виды связующих для получения изделий из минерального и стеклянного волокна.
40. Безпрессовые способы получения газонаполненных пластмасс.
41. Технология ячеистого гипсобетона.
42. Способы нанесения связующего на минеральное и стеклянное волокно.
43. Получение минерального расплава и способы переработки его в волокно.
44. Технология производства изделий из газонаполненных пластмасс экструзионным методом
45. Теплопроводность и факторы на нее влияющие.
46. Легкие бетоны. Виды, свойства, области применения.
47. Технология производства легких минераловатных плит на синтетическом связующем.
48. Способы определения прочностных характеристик изоляционных маиериалов.
49. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.

50. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
51. Способы определения механических характеристик пластиков и эластиков.
52. Функциональные и эксплуатационные свойства изоляционных материалов и факторы на них влияющие..
53. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
54. Льнокостричные плиты, технология, свойства применение
55. Изоляционные материалы на основе органических вяжущих. Виды, свойства и факторы на них влияющие.
56. Вибрационная технология газобетона.
57. В каких технологиях используется способ контактного омоноличивания.
58. Органические теплоизоляционные материалы. Свойства и факторы на них влияющие..
59. Литьевая технология газобетона.
60. В каких технологиях используется способ удаления высокого водозатворения.
61. Способы получения газонаполненных пластмасс без давления.
62. Вибрационная технология газосиликатов.
63. В каких технологиях используется способ удаления порооброзователя.
64. Гидроизоляционные материалы. Виды, свойства, применение.
65. Технология керамзитогазобетонных стеновых панелей.
66. Формование и твердение изделий из арболита.
67. Значение изоляционных материалов в современном строительстве и перспективы развития..
68. Литьевая технология газосиликатов.
69. Формование и твердение изделий из фибролита.
70. Физические основы создания эффективной теплозащиты.
71. Технология получения изделий из пеностекла.
72. В каких технологиях используется способ объемного омоноличивания.
73. Зольный гравий. Состав, свойства, применение.
74. Основные виды пористых зернистых материалов.
75. Вермикулит, перлит. Состав, свойства, применение.
76. Шунгизит. Состав, свойства, применение.
77. Термолит. Получение, свойства, применение.
78. Порисстые заполнители. Преимущества. Применение.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ТРЕБОВАНИЮ)

1. Классификация ТИМ и их основные свойства.
2. Функциональные и эксплуатационные свойства ТИМ. Факторы на них влияющие
3. Способы создания пористости (перечислить и кратко описать).
4. Способы создания пористости волокнопереплетением, критерии оптимальности.
5. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в твердом состоянии.
6. Объемное и контактное омоналичивание, критерии оптимальности
7. Признаки оптимальности пористости зернистой структуры.
8. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов в газообразном состоянии
9. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
10. Способы создания пористости вспучиванием, критерии оптимальности пористости ячеистой структуры.
11. Аэрирование. Стабилизация пористой структуры бронированием пены.
12. Двойственная природа передачи тепла.
13. Способы теплопередачи, перечислить и кратко описать
14. Способы создания пористости удалением порообразования и высокого водозатворения, критерии оптимальности.
15. Теплопередача в твердых телах, факторы на нее влияющие.
16. Объемное и контактное омоноличивание, критерии оптимальности
17. Признаки оптимальности пористости волокнистой структуры.
18. Теплопередача (3 вида). Теплопроводность твердых, жидких и газообразных материалов
19. Влияние воды и водяных паров на свойства ТИМ.
20. Признаки оптимальности пористости ячеистой структуры, .
21. Способы измерения теплопроводности
22. Малоинерционные тепломеры
23. Какие материалы относятся к пористым заполнителям
24. Назовите преимущества искусственного камня на основе пористого заполнителя
25. Назовите основные виды природных пористых заполнителей
26. Назовите основные виды искусственных пористых заполнителей
27. Назовите основные виды природных пористых заполнителей осадочного происхождения
28. Назовите основные виды природных пористых заполнителей магматического происхождения
29. Какой к группе заполнителей относится термолит
30. Какой к группе заполнителей относится зольный гравий
31. Какой к группе заполнителей относится вспученный вермикулит
32. Какой к группе заполнителей относится вспученный перлит
33. Что такое коэффициент вспучивания
34. Назовите способы получения зольного гравия

35. Перечислите основные свойства зольного гравия
36. Перечислите основные свойства вспученного вермикулита
37. Перечислите основные свойства вспученного перлита
38. Какие ТИМ выпускаются на основе переработки древесины?
39. Что такое фибролит? Где используются изделия из фибролита, их основные свойства.
40. Что такое арболит? Где используются изделия из арболита, их основные свойства.
41. Какие переделы составляют технологию фибролита?
42. В чем заключается подготовка древесины?
43. Формование и твердение теплоизоляционных фибролитовых плит.
44. Технология теплоизоляционно - конструкционных панелей из арболита.
45. Виды поропластов, пенопластов, используемых в строительстве.
46. Порообразователи, используемые для получения ячеистых пластмасс.
47. Виды полимеров, применяемых для получения ячеистых пластмасс.
48. Беспрессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
49. Прессовая технология получения плит из полистирольного поропласта.
50. Технология получения плит из фенолформальдегидного поропласта.
51. Технология получения плит с гидроизолирующим покрытием из фенолформальдегидного поропласта.
52. Торфоплиты, технология их изготовления.
53. Что такое ячеистые бетоны? Их классификация, применение.
54. Какова пористость ячеистых бетонов, как она создается? Какие поры имеют место?
55. Сырьевые материалы для получения газобетона, пенобетона. Роль каждого компонента.
56. Сырьевые материалы для получения газосиликата, пеносиликата. Роль каждого компонента.
57. Подготовка сырьевых материалов для получения газобетона.
58. Подготовка сырьевых материалов для получения пеносиликата.
59. Основные стадии технологии ячеистых бетонов.
60. Виды порообразователей и механизмы вспучивания сырьевых масс ячеистых бетонов.
61. Особенности литьевой и вибрационной технологии.
62. Процессы, формования изделий из газобетона, пенобетона.
63. Тепловлажностные условия твердения ячеистых бетонов, физико-химические процессы твердения.
64. Схема производства газобетонных изделий по литьевой технологии.
65. Схема производства газосиликатных изделий по литьевой технологии.
66. Схема производства газобетонных изделий по вибрационной технологии.
67. Схема производства газосиликатных изделий по вибрационной технологии.
68. Схема производства пенобетонных изделий.
69. Значение отделочных материалов для современного строительства. Индустриальные способы отделки.
70. Классификация отделочных материалов. Декоративные свойства.
71. Основные требования, предъявляемые к отделочным материалам.
72. Общие свойства отделочных материалов.
73. Горные породы, как сырьевые материалы для изделий из природного камня.
74. Технология изделий из обработанного природного камня.
75. Способы обработки поверхности изделий из природного камня.
76. Использование отходов пр-ва отделочных изделий из природного камня.
77. Керамические отделочные изделия. История, перспективы развития.
78. Разновидности отделочных керамических изделий.
79. Керамические изделия для облицовки фасадов, их основные характеристики.
80. Керамические изделия для внутренней облицовки стен и пола.
81. Добавки к глинам, их назначение. Глазури, ангобы.
82. Технология керамических изделий. Подготовка сырья.
83. Приготовление формовочных масс, формование керамических изделий.
84. Сушка и обжиг, их физико-химические процессы.
85. Глазурование и декорирование керамических изделий.
86. Технология керамической плитки полусухого прессования.
87. Технология коврово-мозаичных плиток.
88. Разновидности отделочных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих. Их применение.
89. Способы индустриальной отделки ЖБИ.
90. Способы термодекорирования.
91. Декорирование бетонных изделий пастами.
92. Химическая защита отделки лицевой поверхности изделий (флюатирование, гидрофобизация).
93. Технология цветного силикатного кирпича объемного окрашивания.
94. Технология изготовления цветного силикатного кирпича после запаривания.
95. Облицовочные материалы на основе стекла, их виды.
96. Особенности строения стекла и облицовочных изделий из него.
97. Стекло-мозаичная плитка. Сырьевые материалы для ее получения.
98. Технология изготовления коврово-мозаичной стеклянной плитки.
99. Древесно-волокнистые плиты: технология изготовления.
100. Древесно-стружечные плиты: технология изготовления.
101. Полимерные отделочные материалы и изделия: их основные св-ва.
102. Полимеры, используемые для производства отделочных м-ов, пластмассы.

103. Полимерные отделочные материалы и изделия для полов.
104. Технология пр-ва ПВХ-линолеума.
105. Основные технологии полимерных отделочных материалов и изделий.
106. Гидроизоляционные материалы, их виды, свойства, применение.
107. Технология рулонных гидроизоляционных материалов.
108. Назначение герметизирующих материалов, их виды и использование в индустриальном строительстве.

**3.2. Темы письменных работ**

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема курсового проекта "Цех по производству теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций"

Курсовая работа выполняется в середине семестра и содержит:
Расчетно-пояснительную записку объемом 20-30 страниц выполняемую на писчей бумаге формата А4 с соблюдением требований ГОСТ 2.105-95, и 1 лист графической части формата А-1 - технологической схемы, изображенной в аппаратном исполнении на плане здания. В расчетно-пояснительной записке должны быть отражены основные вопросы технологии.
Записка включает следующие разделы:
Введение
1. Исходные данные для проектирования.
1.1. Характеристика материала (изделия), требования, предъявляемые к нему.
1.2. Режим работы и производственная программа.
1.3. Характеристика сырьевых материалов.
1.4. Расчет потребности сырьевых материалов.
2. Технологическая часть.
2.1. Обоснование выбора технологической схемы производства.
2.2. Описание технологической схемы.
2.3. Расчет потребного количества основного оборудования и подбор подъемно-транспортных механизмов.
3. Контроль производства и качества материала (изделия).
4. Список литературы.
Графическая часть проекта состоит из одного листа стандартного формата А1 изображением технологической схемы производства на плане цеха.

**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 в 7 семестре, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 45 мин. Оценка знаний по результатам сдачи экзамена производится по 4-х балльной шкале.
Шкала оценивания результатов сдачи экзамена
«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 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

_____

_____

# Технология отделочных и изоляционных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Кудяков А.И.;к.т.н., доцент, Лукьянчиков С.А.;к.т.н., старший преподаватель, Карионова Н.П.

**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 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Контактная работа в период аттестации | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 72,35 | 72,35 | 72,35 | 72,35 |
| Сам. работа | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Часы на контроль | 26,65 | 26,65 | 26,65 | 26,65 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Подготовка специалиста направления – «Строительство» с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных изоляционных и отделочных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве. |

| 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 | Физика |
| 2.1.3 | Химия |
| 2.1.4 | Органическая химия |
| **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-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции**

**Знать:**

Нормативные требования (ГОСТ, СП) к организации системы контроля качества на предприятиях строительной индустрии и строительных площадках;
Методики проведения входного контроля сырьевых компонентов (вяжущих, заполнителей, пигментов, полимеров) и поступающих готовых материалов (рулонов, плит, смесей);
Правила и параметры пооперационного (технологического) контроля на ключевых этапах производства и монтажа (температурные режимы, влажность, время перемешивания, толщина слоев);
Критерии оценки и методы испытаний качества готовой продукции (прочность сцепления, теплопроводность, водонепроницаемость, морозостойкость).

**Уметь:**

Разрабатывать схемы входного, операционного и приемочного контроля качества для конкретных технологических процессов отделки и изоляции;
Регистрировать, анализировать и интерпретировать результаты лабораторных испытаний сырья и готовых изделий;
Выявлять технологический брак, устанавливать причины его возникновения (нарушение рецептуры, сбой оборудования) и предлагать способы его устранения;
Пользоваться средствами измерений и лабораторным оборудованием.

**Владеть:**

Навыками оформления технической и отчетной документации (журналы входного и операционного контроля, акты скрытых работ, паспорта и протоколы качества);
Методами статистического контроля качества продукции для оценки стабильности технологического процесса;
Опытом применения нормативно-технической базы при проведении арбитражных и приемочных испытаний изоляционных и отделочных покрытий.

**ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций**

**Знать:**

Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций

**Уметь:**

Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций

**Владеть:**

-

**ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием**

**Знать:**

Знает взаимосвязь «состав–структура–свойства» для изоляционных и отделочных материалов, а также критерии их технико-экономической и экологической эффективности.

**Уметь:**

Умеет выполнять технологические расчеты, формировать требования к качеству готовых покрытий.

| **Владеть:** |
|---|
| Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Нормативные требования (ГОСТ, СП) к организации системы контроля качества на предприятиях строительной индустрии и строительных площадках;<br>Методики проведения входного контроля сырьевых компонентов (вяжущих, заполнителей, пигментов, полимеров) и поступающих готовых материалов (рулонов, плит, смесей);<br>Правила и параметры пооперационного (технологического) контроля на ключевых этапах производства и монтажа (температурные режимы, влажность, время перемешивания, толщина слоев);<br>Критерии оценки и методы испытаний качества готовой продукции (прочность сцепления, теплопроводность, водонепроницаемость, морозостойкость). | |
| Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
| Знает взаимосвязь «состав–структура–свойства» для изоляционных и отделочных материалов, а также критерии их технико-экономической и экологической эффективности. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Разрабатывать схемы входного, операционного и приемочного контроля качества для конкретных технологических процессов отделки и изоляции;<br>Регистрировать, анализировать и интерпретировать результаты лабораторных испытаний сырья и готовых изделий;<br>Выявлять технологический брак, устанавливать причины его возникновения (нарушение рецептуры, сбой оборудования) и предлагать способы его устранения;<br>Пользоваться средствами измерений и лабораторным оборудованием. | |
| Способность проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций | |
| Умеет выполнять технологические расчеты, формировать требования к качеству готовых покрытий. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Навыками оформления технической и отчетной документации (журналы входного и операционного контроля, акты скрытых работ, паспорта и протоколы качества);<br>Методами статистического контроля качества продукции для оценки стабильности технологического процесса;<br>Опытом применения нормативно-технической базы при проведении арбитражных и приемочных испытаний изоляционных и отделочных покрытий. | |
| - | |
| Владеет алгоритмом проектирования состава композиции с заданными свойствами с учетом качественных характеристик исходных компонентов | |

**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

_____ 2025 г.

# Технологии строительной керамики

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **4 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения изделий строительной керамики с заданными свойствами. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы разрабатывать составы строительных материалов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. Знает способы проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций. Знает способы разрабатывать составы строительных материалов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать технологические линии по производству строительных материалов, изделий и конструкций. Умеет выбирать сырьевые материалы (компоненты) в соответствии с техническим заданием. Умеет проводить испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет способностью анализировать и выбирать сырьевые материалы с учетом их физико-механических характеристик и нормативными требований к производимому изделию. Владеет навыком составления технологических схем производства и выбора основного оборудования в увязке с местом производства и применяемыми сырьевыми материалами. Владеет основными навыками проведения испытаний по входному контролю сырьевых материалов и выходному контролю качества керамических изделий. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Состояние и перспективы развития керамического производства в России.
2. Анализ рынка строительной керамики в России и за рубежом.
3. Сырьевые материалы в технологии керамического производства.
4. Корректирующие (технологические) добавки.
5. Добавки, снижающие воздушную и огневую усадки.
6. Добавки, улучшающие пластичность глинистого сырья.
7. Склад глинистого сырья.
8. Склады технологических добавок.
9. Особенности дозирования сырьевых компонентов.

| |
|---|
| 10. Транспортирование сырьевых компонентов в массоподготовительное отделение. |
| **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 три теоретических вопроса. На подготовку ответов отводится 60 минут. Оценка знаний производится по 5-и балльной шкале.
В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать экзамен в установленном порядке.
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.
«Не удовлетворительно» 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 защиты курсового проекта
Курсовой проект выполняется с соблюдением рекомендуемых требований. Выполненный курсовой проект сдается преподавателю на проверку.
Защита курсового проекта индивидуально в виде собеседования с преподавателем
Основные критерии оценки курсового проекта:
1) Глубина анализа, умение разобраться в затронутых проблемах.
2) Самостоятельность, творческий подход к рассматриваемой проблеме.
3) Использование новейшего фактологического и статистического материала.
4) Полнота решения всех тех задач, которые предусмотрены заданием.
5) Грамотность и логичность в изложении материала.
Срок выполнения курсового проекта согласно графику учебного процесса.
Контроль за выполнением курсового проекта проводится в виде процентовок по графику.

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 лабораторным занятиям.
На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, решение индивидуальных и групповых задач, написание отчетов по лабораторным работам.
Особое внимание следует уделить приобретению практических навыков решения прикладных задач; теоретические знания надо научиться применять на практике. Для этого, изучив материал данной темы, надо разобраться в решениях соответствующих задач, которые приводятся на лабораторном занятии, обратив внимание на методические указания по их решению.
На лабораторных занятиях студент получает практические навыки работы с различными материалами. Учится работать в коллективе, решая поставленные преподавателем задачи, и самостоятельно, готовясь к следующим занятиям и формируя отчеты по пройденным темам лабораторных работ.
Выполнение курсового проекта.
Целью курсового проекта является более глубокое изучение технологий повышения эксплуатационной надёжности строительных материалов и изделий, закрепление теоретических знаний, приобретение навыков по проектированию технологий производства высококачественных строительных материалов. Тема и объем задания согласовывается с

преподавателем.
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

_____

_____

# Технологии строительной керамики

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Зомбек П.В.

**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 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Курсовое проектирование | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 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 теоретических знаний и практических навыков основ производства и получения изделий строительной керамики с заданными свойствами. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Химия |
| **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: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
| **Знать:** |
| Знает способы разрабатывать составы строительных материалов. |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций. |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции) |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает способы разрабатывать составы строительных материалов. | |
| Знает способы проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций. | |
| Знает способы выбора или составления технологической схемы производства. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Нанотехнологии в производстве строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки технологий производства композиционных строительных материалов и изделий широкого ассортимента с использованием наномодификаторов. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основы нанотехнологии, Объекты управления
2. Основные направления строительного материаловедения по разработке новых и совершенствования существующих строительных материалов и технологий.
3. Эволюция уровней организации вещества при производстве строительных материалов.
4. Перечислите приоритетные направления развития нанотехнологии.
5. Охарактеризуйте основные разновидности наноматериалов.
6. Какими размерами зёрен (слоёв, включений, пор) характеризуются наноматериалы?
7. В чём сходство и различие кластеров, наночастиц и нанопорошков?
8. Дайте общую характеристику структуры наноматериалов.
9. Что выявляет просвечивающая электронная микроскопия?
10. Сравните достоинства и недостатки методов просвечивающей электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа.
11. Охарактеризуйте основные механизмы роста наноструктурных плёнок.
12. Охарактеризуйте основные этапы истории изучения размерных эффектов.
13. Каковы особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах?
14. Перечислите основные факторы, влияющие на неравновесное состояние наноматериалов.
15. Приведите примеры и объясните природу наличия метастабильных фаз в наноматериалах.

### 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 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 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

_____

_____

# Нанотехнологии в производстве строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н, профессор, Копаница Наталья Олеговна

**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 | 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 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по вопросам разработки технологий производства композиционных строительных материалов и изделий широкого ассортимента с использованием наномодификаторов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Органическая химия |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| **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-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
| **Знать:** |
| Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знать и оценивать возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Демонстрирует умения обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях. Умеет организовывать и проводить научные исследования в сфере строительного материаловедения | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Демонстрирует навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях | |

**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

_____ 2025 г.

# Инженерно-техническая экспертиза

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 основных процессов обследования и диагностики зданий и других сооружений из железобетонных, каменных, стальных конструкций на основе изучения современных методологических подходов и способов экспертизы жилых и общественных зданий. Изучение данной дисциплины формирует также знания в области проектирования реконструкции зданий и сооружений на основе эффективных методов ремонта и усиления с применением современных строительных материалов и технологий производства работ. |

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

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -основные действующие нормативные документы, регламентирующие выполнение обследований, мониторинга и испытаний зданий и сооружений |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -навыками освидетельствования строительных конструкций на примере железобетонных изделий |

| УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -основами обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | -основы обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -навыками статистической обработки результатов статических испытаний и оценки погрешностей результатов испытаний строительных конструкций |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. Методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой, а также с архитектурно-реставрационным разделом. Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте основные положения при обследовании зданий и сооружений.
2. Как осуществляется контроль состояния конструкций при общем обследовании?
3. Как обследуются стены и перегородки здания?
4. Назовите основные дефекты при экспертизе стен и перегородок.
5. Назовите дефекты, определяемые при обследовании перекрытий, их классификацию и причины возникновения.
6. Приведите примеры основных видов дефектов и повреждений полов здания.
7. Назовите основные виды дефектов и повреждений крыш и покрытий.
8. Назовите основные виды работ при осмотре конструкций зданий.
9. Как определяется оценка технического состояния здания по результатам общего обследования?
10. Сформулируйте основные принципы детального обследования зданий и сооружений.
11. Каковы особенности проведения детального обследования оснований и фундаментов?
12. Назовите работы, выполняемые при детальном обследовании стен зданий.
13. Как выполняется детальное обследование перегородок?
14. Опишите работы, выполняемые при обследовании перекрытий.
15. Как провести экспертную оценку повреждений балконов, карнизов и козырьков?
16. Назовите необходимые работы, осуществляемые при обследовании покрытий, окон и дверей зданий.
17. Дайте оценку и классификацию дефектов деревянных конструкций.
18. Дайте определение неразрушающим методам контроля и приведите их примеры.
19. В чем сущность натурных испытаний конструкций?
20. Диагностика эксплуатационных повреждений, её назначение и классификация.
21. На какие аварийные воздействия проектируются сечения связей крупнопанельных зданий?
22. Чем обычно вызваны осадочные деформации зданий?
23. Чем характеризуется совместная деформация основания здания?
24. Охарактеризуйте стадии конструктивных деформаций и их отличительные особенности.
25. Выделите виды температурно-влажностных деформаций.
26. Как классифицируются методы контроля?
27. Каковы методы определения твердости металла?
28. Как определяют влажность древесины?
29. Каков метод определения плотности древесины?
30. Как определяют дефекты сварных швов металлических конструкций?
31. Назовите основные дефекты металлических, бетонных и пластмассовых изделий строительных конструкций зданий и сооружений.
32. Как определить глубину трещины в бетоне?
33. Назовите основные виды испытаний строительных конструкций.
34. Чем можно измерить ширину раскрытия трещин при загружении строительной конструкции?
35. Назовите основные задачи испытания строительных конструкций и сооружений динамической нагрузкой.
36. Приведите общие положения техники безопасности при проведении обследования жилых зданий.
37. Опишите правила безопасности при обследовании строительных конструкций.
38. Какие действия не допускаются при техническом обследовании зданий?

68. Виды контроля качества строительной продукции.
69. Способы взятия образцов в металлических конструкциях.
70. То же, в деревянных конструкциях.
71. То же, в бетонных конструкциях.
72. То же, в каменных конструкциях.
73. Оценка прочности металла без разрушения конструкций.
74. То же, бетона.
75. То же, древесины.
76. То же, в каменных конструкциях.

77. Классификация неразрушающих методов контроля качества материалов.
78. В чем преимущество неразрушающих методов контроля качества материалов?
79. Какие методы неразрушающего контроля качества применяются в бетонных и железобетонных конструкциях?
80. То же, в металлических конструкциях?
81. То же, в конструкциях из дерева и пластмасс?
82. То же, в каменных конструкциях?
83. Какие физические принципы положены в основу неразрушающих методов контроля качества материалов?
93. Приборы для измерения линейных перемещений и деформаций.
94. Измерение перемещений с помощью геодезических инструментов и фотометрических методов.

**3.2. Темы письменных работ**

**3.3. Фонд оценочных средств**

Фос представлен в 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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Инженерно-техническая экспертиза

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, кандидат технических наук, доцент, Душенин Николай Петрович

**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 | 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 | Формирование у студентов знаний в области основных процессов обследования и диагностики зданий и других сооружений из железобетонных, каменных, стальных конструкций на основе изучения современных методологических подходов и способов экспертизы жилых и общественных зданий. Изучение данной дисциплины формирует также знания в области проектирования реконструкции зданий и сооружений на основе эффективных методов ремонта и усиления с применением современных строительных материалов и технологий производства работ. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Инженерные конструкции (каменные и железобетонные) |
| 2.1.2 | Архитектурные конструкции и теория конструирования (крупнопанельные и большепролетные здания) |
| 2.1.3 | КП1 Малое промышленное здание |
| 2.1.4 | КП2 Жилой дом средней этажности |
| 2.1.5 | Компьютерные технологии в АП (часть 2) |
| 2.1.6 | Строительная механика |
| 2.1.7 | Архитектурные конструкции и теория конструирования (гражданские здания) |
| 2.1.8 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Преддипломная практика зимняя |
| 2.2.2 | Архитектурное проектирование (4 уровень) КП Комплексные научные исследования объектов архитектурного и градостроительного наследия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| -основные действующие нормативные документы, регламентирующие выполнение обследований, мониторинга и испытаний зданий и сооружений |
| **Уметь:** |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** |
| -навыками освидетельствования строительных конструкций на примере железобетонных изделий |

| **УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** |
|---|
| **Знать:** |
| Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. |
| **Уметь:** |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** |
|---|
| **Знать:** |
| -Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. |
| **Уметь:** |
| Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой |
| **Владеть:** |
| -основами обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований |

| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** |
|---|
| **Знать:** |
| -основы обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения |
| **Уметь:** |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. |
| **Владеть:** |
| -навыками статистической обработки результатов статических испытаний и оценки погрешностей результатов испытаний строительных конструкций |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| -основные действующие нормативные документы, регламентирующие выполнение обследований, мониторинга и испытаний зданий и сооружений | |
| Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию. | |
| -Взаимосвязи градостроительного, архитектурного, архитектурно-реставрационного, конструктивного, инженерных, сметного разделов научно-проектной документации. | |
| Требования законодательства и нормативных документов по архитектурному проектированию | |
| -основы обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. | |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. | |
| Участвовать в разработке и оформлении научно-проектной документации; Участвовать в процедурах координации различных разделов научно-проектной документации между собой | |
| - | |
| Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| -навыками освидетельствования строительных конструкций на примере железобетонных изделий | |
| Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований | |
| -основами обработки и систематизации результатов исследований в сфере обследований, мониторинга или испытаний строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | |
| Демонстрирует умения и навыки выполнения специализированных исследований | |
| -навыками статистической обработки результатов статических испытаний и оценки погрешностей результатов испытаний строительных конструкций | |

**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

_____ 2025 г.

# Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **5 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опроса
1. Документ, определяющий порядок согласования и утверждение проектной документации.
2. От чего зависит выбор склада заполнителей?
3. Что такое вариантное проектирование?
4. По каким критериям выбирается выигрышная технология?
5. Основные преимущества бригадно-поточной технологии.
6. Основные преимущества конвейерной технологии.
7. Критерии выбора склада заполнителей
8. По каким показателям выбирается склад заполнителей?
9. Генеральный план предприятия. Учет общих требований.
10. Основные правила построения циклограммы мостового крана.
11. Основные правила построения циклограммы пропарочных камер.
12. Какое количество бортовой оснастки принимается на один формовочный пост?
13. От чего зависят геометрические размеры пропарочной камеры?
14. Основные правила построения циклограммы стендовых линий (кассетный способ).
15. Недостатки агрегатно-поточного способа производства (стендовый способ).
16. От каких параметров зависит площадь формовочного цеха?
17. Требования, предъявляемые к БСУ.
18. Проектирование БСУ. Основные этапы.
19. Что является критериями выбора БСУ?
20. Основные этапы выбора склада цемента.
21. Исходные данные для проектирования. Проектная мощность предприятия.
22. Исходные данные для проектирования. Производственная программа.
23. Исходные данные для проектирования. Сырьевая база.
24. Исходные данные для проектирования. Номенклатура выпускаемых изделий

### 3.2. Темы письменных работ

Примеры заданий для курсового проектирования
1. Формовочный цех по производству внутренних стен, П= 30000 м3 в г. Томске.
2. Формовочный цех по производству наружной стеновой панели, П= 35000 м3 в г. Томске.
3. Формовочный цех по производству сантехкабин, П= 150000 м3 в г. Кемерово.
4. Формовочный цех по производству дорожных плит, П= 250000 м3 в г. Томске.
5. Формовочный цех по производству балок фундаментов, П= 15000 м3 в г. Новосибирске.
6. Формовочный цех по производству шахт лифтов., П= 12000 м3 в г.Томске.
7. Формовочный цех по производству панелей перекрытий, П= 30000 м3 в г. Кемерово
8. Формовочный цех по производству плит покрытий, П=250000 м3 в г. Новосибирске.
9. Формовочный цех по производству безрулонной кровли, П= 300000 м3 в г. Томске.
10. Формовочный цех про производству свай, П= 200000 м3 в г. Новосибирске.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету
1. Требования, предъявляемые к продукции предприятий сборного железобетона.
2. Требования, предъявляемые к складам готовой продукции.
3. Основные этапы проектирования склада готовой продукции.
4. Сводная ведомость объема работ при проектировании арматурного производства.
5. Определение площади арматурного цеха.
6. Определение воды и сжатого воздуха на технологические нужды.
7. Основные этапы проектирования по агрегатно-поточному способу.
8. Циклограмма работы пропарочной камеры.
9. Обоснование выбора технологии производства.
10. Основные этапы проектирования по стендовой технологии (длинный стенд).
11. Основные этапы проектирования по стендовой технологии (короткий стенд).
12. Основные этапы проектирования по кассетной технологии.
13. Основные этапы проектирования по конвейерной технологии.
14. Основные этапы проектирования по полуконвейерной технологии.
15. Определение площади формовочного цеха (стендовой способ).
16. Определение площади формовочного цеха (конвейерный способ).
17. Определение площади формовочного цеха (агрегатно-поточный способ).
18. Определение площади формовочного цеха (полуконвейерный способ).
19. Определение площади формовочного цеха (кассетный способ).
20. Технологическая карта предприятия.
21. Разделы технологической карты предприятия.
22. Генплан предприятия.
23. Сбор данных по территории участка при проектировании генплана.
24. Учет общих требований при проектировании генплана предприятия.

## 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.

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 предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат технических наук, Доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **7 (4.1)** | | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Недель | 17 1/6 | | 3 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Практические | 36 | 36 | 18 | 18 | 54 | 54 |
| Курсовое проектирование | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 38 | 38 | 92 | 92 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 38 | 38 | 92 | 92 |
| Сам. работа | 54 | 54 | 34 | 34 | 88 | 88 |
| Итого | 108 | 108 | 72 | 72 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области основ проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Вяжущие вещества |
| 2.1.2 | Бетоноведение |
| 2.1.3 | Технологии строительной керамики |
| 2.1.4 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.1.5 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.1.6 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.7 | 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 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов |

| ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по составлению оптимальной технологической схемы при проектировании предприятий строительных материалов | |
| Владеет основными навыками по выбору компоновочной схемы размещения технологического оборудования | |

**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

_____ 2025 г.

# Техническое регулирование в строительстве

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков системного мировоззрения о взаимоотношениях на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками, направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и улучшение социальных условий работающих, а также изучить современные инструменты и методы технического регулирования и подтверждения соответствия продукции, систем менеджмента качества персонала и оказываемых услуг строительными |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-3.1: Восприятие целей и функций команды | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| 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 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных задач. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА И ОЦЕНКИ СООТВЕСТВИЯ ЗНАНИЙ ПО КОДАМ УК-1, УК-3 И ПКС-3 НА ЛЕКЦИЯХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Техническое регулирование в строительных организациях России.
2. Внутренние и внешние предпосылки для реформирования технического регулирования в России.
3. Роль технического регулирования в обеспечении качества строительной продукции.
4. Термины, применяемые при техническом регулировании в строительстве.
5. Законы и нормативные документы, применяемые в техническом регулировании.
6. Обязательны ли к исполнению требования, приведенные в национальных стандартах.
7. В каких случаях требования национальных стандартов и сводов правил становятся обязательными к исполнению.
8. Правовые отношения при установлении, применении и исполнении обязательных требований к строительной продукции.
9. Правовые отношения при установлении, применении и исполнении добровольных требований к строительной продукции.
10. Участники технического регулирования отношений внутри и вне организации.
11. Какими компетенциями должен обладать сотрудник для успешного и эффективного развития предприятия в окружающей среде.
12. Основные технологические и технические документы, используемые при техническом регулировании и управлении качеством продукции
13. Технологические карты, документированные процедуры и другие документы, используемые при управлении процессами и качеством продукции.
14. Термины, применяемые при сертификации строительной продукции.
15. С учетом требований каких документов проводится оценка и сертификация продукции в строительстве.
16. Правила осуществления записей, подтверждающих выполнение требований технологических регламентов и национальных стандартов.
17. Гарантирует ли выданный сертификат соответствия качество продукции.
18. Роль контроля качества в обеспечении требований нормативных документов и заказчика.
19. Способы подтверждения соответствия продукции добровольным требованиям национальных стандартов.
20. Способы подтверждения соответствия продукции декларированием.
21. Роль метрологического обеспечения процессов в измерении и оценке качества продукции и процессов.
22. Порядок проведения сертификации систем менеджмента качества по ГОСТ Р ISO 2015.
23. Правила подготовки к сертификационному аудиту систем менеджмента качества.
24. Правила проведения аудита при сертификации СМК. 25. Схемы сертификации строительной продукции.
26. Основные процессы при сертификации строительных материалов. 27. Основные процессы при сертификации персонала.
28. Основные процессы при сертификации услуг.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Предпосылки реформирования технического регулирования в России
2. Техническое регулирование в строительстве

3. Законы и нормативные документы технического регулирования
4. Термины используемые при сертификации в строительстве
5. Сертификация. Общие сведения. Целесообразность и выгода сертификации.
6. Нормативно-правовое обеспечение сертификации
7. Правила разработки технических условий
8. Объекты сертификации
9. Добровольная и обязательная сертификация
10. Термины, применяемые при сертификации систем качества
11. Принципы сертификационного аудита СМК
12. Цели и объекты сертификации СМК
13. Организация работ по сертификации СМК (предсертификационный этап)
14. Анализ документации СМК при сертификации
15. Подготовка к сертификационному аудиту
16. Проведение сертификационного аудита (аудита на месте)
17. Подготовка и выдача сертификата соответствия СМК
18. Инспекционный аудит СМК
19. Сертификация персонала. Схемы сертификации
20. Порядок проведения сертификации персонала
21. Сертификация услуг. Схемы сертификации
22. Порядок проведения сертификации услуг
23. Декларирование. Общая схема и порядок.

**3.2. Темы письменных работ**

ПЕРЕЧЕНЬ ЭССЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1. Разработать технические условия на кирпич рядовой.
2. Разработать технические условия на кирпич лицевой.
3. Разработать технические условия на кирпич бетон тяжелый.
4. Разработать технические условия на акриловые краски.
5. Разработать технические условия на гипсовые сухие строительные смеси.
6. Разработать технические условия на ячеистый бетон.
7. Разработать технические условия на дробленый песок.
8. Разработать технические условия на плиты дорожные преднапряженные.
9. Разработать технические условия на блоки стеновые цементные.
10. Разработать технические условия на плиты перекрытий железобетонные.
11. Разработать технические условия на блоки оконные полимерные.
12. Разработать технические условия на композиционное фторангидритовое вяжущее.
13. Разработать технические условия на камни тротуарные.
14. Разработать технические условия на камни бордюрные.

**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.

(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 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 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

_____

_____

# Техническое регулирование в строительстве

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Кудяков А.И.

**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 | 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 | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков системного мировоззрения о взаимоотношениях на рынке между организациями изготовителями, потребителями и поставщиками, направленные на удовлетворение потребителя (заказчика) и улучшение социальных условий работающих, а также изучить современные инструменты и методы технического регулирования и подтверждения соответствия продукции, систем менеджмента качества персонала и оказываемых услуг строительными |

| 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 | Физика |
| 2.1.3 | Менеджмент качества в производстве строительных материалов |
| **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-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| УК-3.1: Восприятие целей и функций команды |
|---|
| **Знать:** |
| Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **Владеть:** |
| Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных задач. |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - | |
| Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| - | |
| Сможет на основе найденной информации из различных источников целенаправленно систематизировать данные для использования при решении поставленных задач. | |
| - | |
| - | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физическое воспитание** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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, калanetик).
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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. |
| **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способов контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. |
| **Уметь:** |
| – оценивать объем и интенсивность физической нагрузки с учетом возраста и состояния здоровья;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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<br>профессиональных заболеваний |
| **Уметь:** |
| - определять способы профилактики профессиональных заболеваний |
| **Владеть:** |
| - навыками выбора рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем<br>месте |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| – основы физической культуры<br>– влияние оздорови-тельных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;<br>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. | |
| – основы физической культуры;<br>– влияния оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;<br>– 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<br>профессиональных заболеваний | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;<br>– 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;<br>– общей и профессионально-прикладной физической подготовленностью, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;<br>- 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<br>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

_____ 2025 г.

# Долговечность и защита строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков испытания строительных ма-териалов, изделий и конструкций, исследования их состава и структуры с целью определения и прогнозирования долговечности. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | -проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций после воздействия агрессивных эксплуатационных факторов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций;<br>- анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из технологических требований и условий эксплуатации; |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | -современными методами расчета материально-технических ресурсов и оценки свойств строительных материалов при воздействии агрессивных эксплуатационных факторов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - поведение строительных изделий и конструкций под влиянием различных воздействий, в т. ч. и агрессивных; |
| 3.1.2 | - признаки и особенности разрушения бетонов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций; |
| 3.2.2 | - анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из технологических требований и условий эксплуатации; |
| 3.2.3 | – делать выводы по проведенной работе. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | по проведению испытаний по определению основных свойств строительной продукции (материалов, изделий и конструкций) определяющих их долговечность. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие долговечности материалов.
2. Необходимость повышения долговечности строительных материалов.
3. Долговечность строительного объекта, материала, изделия, конструкции.
4. Долговечность моральная и физическая.
5. Старение строительного материала, изделия, конструкции и строительного объекта.
6. Морозостойкость.
7. Методика определения морозостойкости бетонов.

### 3.2. Темы письменных работ

Темы рефератов по коррозии бетона
1. Коррозия бетона 1-го вида. Способы защиты.
2. Коррозия бетона 2-го вида. Способы защиты.
3. Сульфатная коррозия цементного камня и методы борьбы с ней.

4. Коррозия бетона III вида (при кристаллизации солей в порах камня), вследствие их конденсации из агрессивных растворов. Методы защиты от солевой коррозии.
5. Коррозия цементного камня и бетона от действия щелочей окружающей среды.
6. Коррозия бетона вследствие разрушения заполнителей при воздействии щелочей окружающей среды. Методы защиты.
7. Коррозия бетона при действии щелочей цемента на кремнезём заполнителя. Методы защиты.
8. Биологическая коррозия бетона, способы защиты.
9. Коррозия арматуры в бетоне, способы защиты.
10. Особенности коррозии арматуры в легких и ячеистых бетонах. Способы защиты.
11. Вторичная защита бетонных конструкций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объёме представлен в приложении 1

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

Процедура зачета.
Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков. Зачет принимает преподаватель, который читал лекции по данному курсу

Шкала оценивания
«Зачтено» Выставляется студенту в случае, если уровень выполнения, предусмотрен-ной 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, предусмотрен-ной 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 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 пояснения и т.д.

Методические рекомендации к лабораторным занятиям.
Для проведения лабораторных работ необходима тщательная теоретическая и методическая подготовка студентов. Поэтому лабораторные работы по основным темам данной дисциплины позволяют расширить, углубить и закрепить знания, полученные на лекциях, и активизируют самостоятельную работу студентов. Целью выполнения лабораторных работ являются изучение ме-тодов определения показателей качества (эксплуатационных свойств) строительных материалов и ознакомление с приборами и оборудованием, применяемых в ходе проведения опытов. Выполнению лабораторных работ предшествует собеседование по теоретическим и методическим вопросам, которые студент изучает самостоятельно. При изучении нормативно-правовых документов следует обращать серьезное внимание на то, действующий документ или нет.
Для контроля подготовки студентов к лабораторной работе используются контрольные вопросы в виде тестов.
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 дальней-шем 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 препода-вателя 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 биб-лиотеках 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

_____

_____

# Долговечность и защита строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Душенин Николай Петрович

**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 |
| Лабораторные | 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 | Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и экспериментальных навыков испытания строительных ма-териалов, изделий и конструкций, исследования их состава и структуры с целью определения и прогнозирования долговечности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Вяжущие вещества |
| 2.1.2 | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством |
| 2.1.3 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 2.1.4 | Механические методы испытаний |
| 2.1.5 | Физическая химия силикатов |
| 2.1.6 | Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов |
| 2.1.7 | Органическая химия |
| 2.1.8 | Основы строительных конструкций |
| 2.1.9 | Строительные материалы |
| 2.1.10 | Химия |
| 2.1.11 | Железобетонные конструкции |
| 2.1.12 | Материалы для санации и реновации зданий |
| 2.1.13 | Современные материалы в строительстве |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Материалы для санации и реновации зданий |
| 2.2.2 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 2.2.3 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.2.4 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.5 | Технологии строительной керамики |
| 2.2.6 | Технологии активации строительных материалов |
| 2.2.7 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| 2.2.8 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.2.9 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.10 | Преддипломная практика |
| 2.2.11 | Вяжущие вещества |
| 2.2.12 | Технология заполнителей |
| 2.2.13 | Бетоноведение |
| 2.2.14 | Организация строительного производства |
| 2.2.15 | Современные отделочные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| -проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций после воздействия агрессивных эксплуатационных факторов |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции) |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций;<br>- анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из |

| |
|---|
| технологических требований и условий эксплуатации; |
| **Владеть:** |
| -современными методами расчета материально-технических ресурсов и оценки свойств строительных материалов при воздействии агрессивных эксплуатационных факторов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| -проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций после воздействия агрессивных эксплуатационных факторов | |
| – применять при разработках технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций технологические приемы повышающие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций;<br>- анализировать воздействия окружающей среды на строительный материал, изделия и конструкции, исходя из технологических требований и условий эксплуатации; | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| -современными методами расчета материально-технических ресурсов и оценки свойств строительных материалов при воздействии агрессивных эксплуатационных факторов | |

**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

_____ 2025 г.

# Материалы для санации и реновации зданий

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 сроков службы композиционных материалов, зданий и сооружений, и о материалах, применяемых для востановления, реконструкции, реновации и санации. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы оценки эксплуатационной надежности зданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Методы оценки эксплуатационной надежности зданий |
| **3.2** | **Уметь:** |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экспресс-опроса
1. Основные понятия, применяемые в строительстве. Новое строительство, расширении, техническое перевооружение, реконструкция, санация, реновация, капитальный ремонт, текущий ремонт, реставрация
2. Определение надёжности и долговечности. Долговечность моральная и физическая.
3. Характеристика предельных состояний в соответствии с СП 70.13330.2012 (Актуализированная версия СНиП 3.03.01-87).
4. Стойкость материалов «Морозостойкость, коррозионная стойкость, биостойкость.
5. Условия корродирования материалов (классификация)
6. Классификация агрессивных сред.
7. Характеристика жидких агрессивных сред.
8. Оценка степени агрессивности сред в соответствии с СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная версия СНиП 2.03.11.85).
9. Определение органогенной коррозии. Краткая характеристика органогенных сред.
10. Механизм коррозионных процессов в газообразных и твёрдых средах. Почему степень коррозионной опасности порошкообразной твердой среды определяется ее увлажнением?
11. Классификация коррозионных процессов.
12. Качественные методы оценки стойкости материалов.
13. Количественные методы оценки стойкости материалов.
14. Методы прогнозирования долговечности.
15. Характерные типы производственных зданий
16. Классификация жилых зданий
17. Общее обследование объектов недвижимости
18. Архитектурно-строительные проблемы реконструкции объектов недвижимости
19. Особенности реконструкции памятников истории и культуры
20. Комплексное обследование городской застройки и выявление путей оптимального развития города

21. Природоохранные проблемы и мероприятия по оздоровлению санитарно-гигиенических условий проживания в городе
22. Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения

**3.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов:
1. Материалы для санаций древесины в зданиях старой застройки.
2. Утепление фасадов зданий местными теплоизоляционными материалами.
3. Материалы для отделки фасадов зданий.
4. Применение отделочных материалов во внутренних интерьерах зданий.
5. Клеи и мастики для реставрационных работ.
6. Кровельные материалы в производстве реставрационных работ.
7. Рулонные, пленочные, сухие и жидкие гидроизоляционные материалы.
8. Природные каменные материалы и их применение в реконструкции объектов.
9. Применение лакокрасочных материалов в реконструкции зданий.
10. Производство ремонтных работ с использованием сухих строительных смесей.
11. Сохранение (консервация) минеральных строительных изделий с применением гидрофобизаторов.
12. Причины появления высолов на кирпичной кладке и методы их устранения.
13. Восстановление каменных зданий после пожаров.
14. Воссоздание памятников архитектуры в г. Томске.
15. Воссоздание памятников архитектуры в других городах России и за рубежом.
16. Изменение назначения зданий.
17. Подготовка исходных данных для реконструкции здания.
18. Обследование существующих зданий и сооружений для целей реконструкции.
19. Функциональные требования к реновации и санации жилой застройки
20. Современные строительные технологии при реновации и санации гражданских объектов.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Вопросы для зачета:
1. Понятия «санация», «реконструкция» и «реновация» зданий.
2. Проблема моральной и физической долговечности жилых и промышленных зданий. Основные специальные термины.
3.Определение надёжности и долговечности. Долговечность моральная и физическая.
4.Характеристика предельных состояний в соответствии со СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия.
5.Стойкость материалов «Морозостойкость, коррозионная стойкость, биостойкость.
6.Условия корродирования материалов (классификация).
7.Виды внешних эксплуатационных воздействий.
8.Влияние температуры на свойства строительных материалов.
9.Влияние влаги на долговечность материалов.
10.Классификация агрессивных сред.
11.Оценка степени агрессивности сред в соответствии со СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.
12.Определение органогенной коррозии. Краткая характеристика органогенных сред.
13. Виды микроорганизмов, вызывающих коррозию строительных материалов.
14.Характеристика жидких агрессивных сред.
15.Механизм коррозионных процессов в газообразных и твёрдых средах.
16.Классификация коррозионных процессов.
17.Молекулярно-ккинетическая флуктуационная концепция прочности материалов при длительном воздействии механических напряжений. Показатель длительной прочности.
18.Мгновенное, кратковременное и длительное воздействие эксплуатационных факторов.
19. Качественные методы оценки стойкости материалов.
20.Количественные методы оценки стойкости материалов.
21.Методы прогнозирования долговечности.
22.Стойкость горных пород к воздействию повышенных и высоких температур.
23 Стойкость горных пород к воздействию растворов кислот и щелочей.
24. Органогенная коррозия природных каменных материалов.
25. Стойкость горных пород при одновременном воздействии факторов. Мероприятия по защите от коррозии каменных материалов.
26.Стойкость цементного камня и бетона к воздействию повышенных температур.
27.Коррозия бетона 1 вида и способы её предупреждения.
28. Коррозия бетона11 вида и меры защиты от неё.
29. Коррозия бетона 111 вида (сравнения механизмов процесса разрушения бетона при коррозии 1 и 11 видов) и пути её предотвращения.
30. Коррозия 111 вида (сульфатная коррозия цементного камня) и методы борьбы с ней.
31. Коррозия бетона 111 вида (при кристаллизации солей в порах камня), вследствие их конденсации из агрессивных растворов. Методы защиты от солевой коррозии.
32. Коррозия цементного камня и бетона от действия щелочей окружающей среды.
33. Коррозия бетона вследствие разрушения заполнителей при воздействии щелочей окружающей среды. Методы защиты.
34. Коррозия бетона при действии щелочей цемента на кремнезём заполнителей. Методы защиты.

35. Температуростойкость стальной арматуры в бетоне.
36. Коррозия металлов в рабочих средах. Катодный и анодный процессы.
37 Условия совместной работы арматуры с бетоном. Показатель pH среды в бетоне. Влияние карбонизации бетона. Защитный слой бетона.
38. Защита закладных деталей и соединительных элементов от коррозии.
39. Оргоногенная коррозия металла.
40. Коррозия железобетона при воздействии блуждающих токов.
41. Мероприятия по обеспечению долговечности СМ и изделий.
42. Научно-технический прогресс. Переход к шестому технологическому укладу.
43. Концепция устойчивого развития. Постиндустриальное общество.
44. Инновационное развитие. Программы социально-экономического развития.
45. Основные законодательные документы санации, реконструкции и реновации территорий
46. Проектирование реконструкции и реновации.
47. Состав рабочей документации реконструкции и реновации территорий.
48. Американский опыт реновации и реконструкции территорий.
49. Европейский опыт санации, реновации и реконструкции зданий и территорий.
50. Азиатский опыт санации, реновации и реконструкции зданий и территорий.
51. Зарубежный опыт. Научные исследования, проектные предложения, международные конкурсы.
52. Благоустройство жилых территорий в процессе реконструкции санации и реновации зданий и территорий.

## 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 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

_____

_____

# Материалы для санации и реновации зданий

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): Кандидат технических наук, Доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**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 |
| Лабораторные | 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 знаний в области сроков службы композиционных материалов, зданий и сооружений, и о материалах, применяемых для востановления, реконструкции, реновации и санации. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Строительные материалы |
| 2.1.2 | Современные материалы в 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-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций**

**Знать:**

методы оценки эксплуатационной надежности зданий

**Уметь:**

-

**Владеть:**

-

**ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)**

**Знать:**

-

**Уметь:**

Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения

**Владеть:**

-

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| методы оценки эксплуатационной надежности зданий | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Рассчитать количество материла необходимое для восстановления эксплуатационной пригодности здания и сооружения | |
| **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

_____ 2025 г.

# Физическая химия силикатов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование способности к поиску новых теоретических подходов и планированию самостоятельных научных исследований в области синтеза новых СМ, разработки и совершенствованию новых оригинальных и высокоэффективных технологи. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА И ЗАЧЕТА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

1. Конденсированные системы.
2. Кристаллическая решетка, как система упорядоченно расположенных атомов. Ближний порядок строения твердых веществ, координационные полиэдры. Зависимость координационного числа от соотношения радиусов катионов и анионов.
3. Основные признаки твердого кристаллического состояния веществ. Структура простых оксидов, плотнейшие шаровые упаковки.
4. Строение оксидов: правила Полинга.
5. Энергия кристаллической решетки.
6. Виды химической связи в твердом теле.
7. Электроотрицательность и характер связи.
8. Строение атома кремния. Химия кремния.
9. Бескислородные соединения кремния.
10. Соединения кремния с кислородом. Силиксановая связь. Получение $SiO_2$.
11. Системы с монотропным типом превращения.
12. Системы с энантиотропным полиморфным превращением.
13. Система $SiO_2$ в P-T координатах.
14. Полиморфные разновидности $SiO_2$, образующиеся при высоких давлениях.
15. Структурная классификация силикатов. Тетраэдр $[SiO_4]$ 4- как основной структурный элемент силикатов.
16. Типы кремнекислородных радикалов в силикатах.
17. Свойства силикатных и оксидных расплавов.
18. Стекловидное состояние силикатов. Физические, химические аспекты, определяющие способность расплавов образовывать стекла при охлаждении.
19. Модели (гипотезы) структуры силикатных стекол.
20. Диаграммы состояния щелочных силикатов.
21. Типы двухкомпонентных диаграмм состояния.
22. Система $Al_2O_3$ - $SiO_2$. Характеристика системы и ее фаз.
23. Система $Na_2O$ - $CaO$ - $SiO_2$. Характеристика диаграммы состояния: фазы системы, нонвариантные точки диаграммы и т.д., применение смесей данной системы.
24. Двухкомпонентные системы; принцип построения диаграмм, правило фаз Гиббса для двухкомпонентных систем, правило конноды, понятие эвтектической смеси, эвтектической точки, эвтектической линии.
25. Система $MgO$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, практическое применение фаз.
26. Система $CaO$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, области применения фаз системы.
27. Система $CaO$ – $Al_2O_3$ – $SiO_2$, характеристика диаграммы состояния и фаз системы, области применения фаз и смесей системы.

28. Диаграммы состояния тройных систем.
29. Принцип построения, правило соединительных линий, правило элементарных треугольников, свойства прямых линий, типы тройных нонвариантных точек, характер равновесия в них. Практическое использование на примере системы MgO – Al2O3 – SiO2.

**3.2. Темы письменных работ**

1. Определить количественный и качественный анализ силикатных минералов с использованием термических методов анализа: ДТА, ТГ.
2. Определить фазовый состав минералов рентгеновским методом.

**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. К зачету допускается студент, выполнивший практические задания полностью. Зачет проводится по билетам. Билет содержит два вопроса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Оценка знаний производится по объему и полноте полученных ответов. В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

(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 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

_____

_____

# Физическая химия силикатов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н., профессор, Кудяков А.И.

**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 | Формирование способности к поиску новых теоретических подходов и планированию самостоятельных научных исследований в области синтеза новых СМ, разработки и совершенствованию новых оригинальных и высокоэффективных технологи. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Органическая 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 |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
| **Знать:** |
| Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** |
| Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Способность разрабатывать составы строительных материалов | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях | |

**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

_____ 2025 г.

# Материаловедение неорганических материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **3 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение перспективных неорганических веществ и материалов, способов их получения и применения |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОПРОСА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.

1. Дайте определения понятиям: атом, простое вещество, изотопы. Приведите примеры.
2. Рассчитайте массу и число молекул, содержащееся в 2 л кислорода при н.у.
3. Рассчитайте объем водорода (н.у.) и массу сульфата алюминия, образующиеся при взаимодействии 10 г алюминия с серной кислотой.
4. 3,47 г металла присоединяют 5,992 л водорода (объем измерен при 17оС и 755 мм.рт.ст.).
5. Удельная теплоемкость металла равна 3,5564 Дж/К·г. Вычислите эквивалентную массу, валентность и точную атомную массу металла. Какой это металл?
6. Постройте графические формулы соединений: H3PO4, Cl2O7, Ca(ClO4)2. Назовите и классифицируйте соединения.
7. Определите стехиометрическую, структурную и электронную валентность кислорода в соединении: K2O2. Ответ поясните.
8. Уравняйте реакцию методом полуреакций. Укажите окислитель, восстановитель, тип ОВР: FeSO4 + HIO3 + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + I2 + H2O

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ ПО ПКС 6

1. Укажите возможные и устойчивые степени окисления ванадия. Как и почему изменяются радиусы атомов элементов подгруппы ванадия?
2. Методами ВС и ТКП опишите строение и свойства комплексного соединения: [Mnx(CO)y].
3. Оценить термодинамическую возможность получения вольфрама восстановлением оксида вольфрама (VI) водородом при 500оС.
4. Напишите формулы соединений: дихромат аммония, гидразин, тиосульфат натрия, нитрит калия, вольфрамовая кислота.
5. Закончите уравнения кислотно-основных взаимодействий, назовите образующиеся продукты:As2S3 + Na2S □ Cl2O + CaO □ Cr2O3 + K2CO3 □ VO2 + HCl□ SnCl2 + H2O □
6. Закончите уравнения окислительно-восстановительных реакций, одну из реакций уравняйте методом полуреакций:
7. Mg + HNO3 □
8. KClO3 + MnO2 + KOH □
9. KMnO4 + H2O2 + H2SO4 □
10. 7 Осуществите цепочку превращений:
11. Na2CrO4 □ Na2Cr2O7 □ Cr2(SO4)3 □ Cr(OH)3 □ K3[Cr(OH)6]

### 3.2. Темы письменных работ

### 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.
(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 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 неорганических материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н, профессор, Кудяков А.И.

**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 | Изучение перспективных неорганических веществ и материалов, способов их получения и применения |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Химия |
| 2.1.2 | Введение в специальность |
| 2.1.3 | Физика |
| **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-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
| **Знать:** |
| Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях |
| **Уметь:** |
| Способность разрабатывать составы строительных материалов |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Способность разрабатывать составы строительных материалов | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Демонстрирует умения и навыки обосновывать протекание химической реакции в технологиях производства композиционных материалах при заданных условиях | |

**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

_____ 2025 г.

# Изыскательская практика (геологическая)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Инженерная геология, мосты и сооружения на дорогах** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 | состав работ по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативную документацию, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **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 | основные операции нженерно-геологическим изысканиям для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Документировать результатов 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 |

| **ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять результаты инженерных изысканий |

| **ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | осуществлять контроль соблюдения охраны труда |

| **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, регулирующих деятельность в области строительства, |
| **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 | требования нормативно-правовых и нормативно-технических 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-геологические условия строительства |

| **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 | - |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 50,1 | | 50,1 | |
| Итого ауд. | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Контактная работа | 50,1 | 50,1 | 50,1 | 50,1 |
| Сам. работа | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 |
| 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 | Инженерная геология |
| **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-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей** |
| **Знать:** |
| состав работ по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** |
| - |

| **ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативную документацию, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **Уметь:** |
| - |

| **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:** |
| основные операции нженерно-геологическим изысканиям для строительства |
| **Уметь:** |
| - |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Документировать результатов 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 |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| представлять результаты инженерных изысканий |

| ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| осуществлять контроль соблюдения охраны труда |

| 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, регулирующих деятельность в области строительства, |
| **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:** |
| требования нормативно-правовых и нормативно-технических 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-геологические условия строительства |

| ОПК-3.7: Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
|---|
| **Знать:** |
| условия работы строительных конструкций |
| **Уметь:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| состав работ по инженерным изысканиям | |
| нормативную документацию, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | |
| способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | |
| основные операции нженерно-геологическим изысканиям для строительства | |
| - | |
| способы обработки результатов инженерных изысканий | |
| - | |
| - | |
| - | |
| нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующих деятельность в области строительства, | |
| требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов | |
| - | |
| условия работы строительных конструкций | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |

| | |
|---|---|
| - | |
| - | |
| - | |
| Документировать результатов инженерных изысканий | |
| - | |
| Выполнять требуемые расчеты | |
| представлять результаты инженерных изысканий | |
| осуществлять контроль соблюдения охраны труда | |
| - | |
| - | |
| оценивать инженерно-геологические условия строительства | |
| - | |
| **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

_____ 2025 г.

# Изыскательская практика (геодезическая)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Геоинформатика и кадастр** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| 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 | - |

| ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| 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 изысканиях для строительства |

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выполнить документирование результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет сделать выбор способа 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 резудьтатов инженерных ихысканий |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет оформлять и предоставлять результаты инженерных изысканий |

| ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет организовать контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

| 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 | - |

| 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 выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным 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 | Способен выполнить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |

**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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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 инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| **Уметь:** |
| - |

| 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:** |
| - |

| ОПК-5.3: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| Знает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| **Уметь:** |
| - |

| ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выполнить документирование результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет сделать выбор способа обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки резудьтатов инженерных ихысканий |

| **ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет оформлять и предоставлять результаты инженерных изысканий |

| **ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет организовать контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

| **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:** |
| - |

| **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 выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным 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:** |
| Способен выполнить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |

**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 способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| Умеет выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства | |
| Умеет выполнить документирование результатов инженерных изысканий | |

| | |
|---|---|
| Умеет сделать выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | |
| Умеет выполнять требуемые расчеты для обработки резудьтатов инженерных ихысканий | |
| Умеет оформлять и предоставлять результаты инженерных изысканий | |
| Умеет организовать контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | |
| - | |
| Умеет выявить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | |
| Способен выполнить оценку условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды | |
| **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

_____ 2025 г.

# Технологическая практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| 3.1.2 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. |
| 3.2.2 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
4. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
5. Как учитываются национальные и этнические особенности рабочих предприятия
6. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
7. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
8. Перечислить функции главного технолога.
9. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
10. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.

### 3.2. Темы письменных работ

Задание

Приготовление бетонных смесей на заводах ЖБИ. Способы повышения качества.
Организация системы контроля качества на предприятиях строительной керамики
Твердение бетона при пропаривании, режимы пропарки. Оптимизация режимов пропарки. Типы пропарочных камер.
В каких строительных конструкциях и деталях наиболее целесообразно использовать древесину. Основные тенденции развития.
Какие основные свойства растворов? Способы повышения качества.
Формование железобетонных изделий. Способы повышения качества.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

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

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.
Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета студент имеет право пересдать 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

_____

_____

# Технологическая практика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н. , Доцент, Стешенко Алексей Борисович

**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 | 215,9 | 215,9 | 215,9 | 215,9 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 216 | | 216 | |
| Итого ауд. | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Контактная работа | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б2.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Механические методы испытаний |
| 2.1.2 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.3 | Физико-химические методы анализа материалов |
| 2.1.4 | Технологические процессы в строительстве |
| 2.1.5 | Основы архитектуры |
| 2.1.6 | Строительные материалы |
| 2.1.7 | Физика |
| 2.1.8 | 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 |
| 2.2.2 | Преддипломная практика |
| 2.2.3 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| 2.2.4 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.2.5 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.6 | Технологии строительной керамики |
| 2.2.7 | Современные отделочные материалы |
| 2.2.8 | Бетоноведение |
| 2.2.9 | Технология заполнителей |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
| **Знать:** |
| Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. |
| **Владеть:** |
| Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |

| | |
|---|---|
| Умеет проводить анализ технологий, владеет методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем и на этой основе осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Способен выбрать параметры технологического процесса производства ЖБИ для входного и операционного контроля | |

**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

_____ 2025 г.

# Исполнительская практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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 теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

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

| ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок. |

| ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи |
| 3.2.2 | Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. |
| 3.2.3 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок. |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| | |
|---|---|
| 3.3.3 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |
| 3.3.4 | Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
4. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
5. Как учитываются национальные и этнические особенности рабочих предприятия
6. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
7. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
8. Перечислить функции главного технолога.
9. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
10. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.

### 3.2. Темы письменных работ

Задание
Приготовление бетонных смесей на заводах ЖБИ. Способы повышения качества.
Организация системы контроля качества на предприятиях строительной керамики
Твердение бетона при пропаривании, режимы пропарки. Оптимизация режимов пропарки. Типы пропарочных камер.
В каких строительных конструкциях и деталях наиболее целесообразно использовать древесину. Основные тенденции развития.
Какие основные свойства растворов? Способы повышения качества.
Формование железобетонных изделий. Способы повышения качества.

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.
Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета студент имеет право пересдать 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

_____

_____

# Исполнительская практика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Стешенко Алексей Борисович

**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 | 215,9 | 215,9 | 215,9 | 215,9 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 216 | | 216 | |
| Итого ауд. | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Контактная работа | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете, на основе глубокого изучения работы предприятия, учреждения и организации, на которых студенты проходят практику, приобретение студентами практических навыков по разработке технической документации, а также овладение производственными навыками и передовыми методами труда. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б2.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Бетоноведение |
| 2.1.2 | Вяжущие вещества |
| 2.1.3 | Менеджмент качества в производстве строительных материалов |
| 2.1.4 | Современные отделочные материалы |
| 2.1.5 | Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством |
| 2.1.6 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.1.7 | Механические методы испытаний |
| 2.1.8 | 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 |
| 2.2.3 | Экономика отрасли |
| 2.2.4 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.2.5 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.6 | Технологии строительной керамики |
| 2.2.7 | Инженерно-техническая экспертиза |
| 2.2.8 | Современные отделочные материалы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок. |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций |
|---|
| **Знать:** |
| Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. |
| **Уметь:** |
| Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. |
| **Владеть:** |
| Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| 3.1 | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| - | |
| Знает правила документирования результатов испытаний строительных материалов. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи | |
| Умеет составлять протокол испытаний строительных материалов. | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок. | |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. | |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. | |
| Владеет навыками подготовки отчетов по результатам испытаний строительных материалов | |

**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

_____ 2025 г.

# Преддипломная практика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **18 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Углубление теоретической подготовки, полученной во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, получение практических навыков в области производства строительных материалов различного назначения, приобретение профессиональных навыков, знакомство со структурой организации и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; приобщение студента к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере; подготовка специалиста, с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |
| 3.3.2 | Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цели и задачи практики.
2. Какие функции выполнялись студентом во время прохождения практик?
3. Какие теоретические знания и навыки, приобретенные во время обучения в ФГБОУ ВО ТГАСУ, были использованы при прохождении практики?
4. Какие новые знания и навыки были получены в результате прохождения практики?
5. Функции и основные задачи, которые выполняет предприятие, на котором проходила практика.
6. Дайте характеристику предприятию, на котором проходила практика.
7. Перечислить функции главного технолога.
8. Перечислить функции заведующего лабораторией (службы качества)
9. Какие виды контроля используют при производстве строительных материалов изделий и конструкций.
10. Дать определение «Техническая документация». Её классификация.

### 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)

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки.

Студент допускается к зачету при условии наличия заполненного журнала производственной практики (сданного ранее в месте прохождения практики и предъявленного на зачетном занятии) и подготовленного отчета по производственной

практике. Защита отчета по практике состоит из ответов на вопросы по выполненному отчету, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам, изложенным в отчете по производственной практике. На подготовку ответов отводится 20 минут.
При выполнении практических заданий на зачете студенту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.
В случае не сдачи зачета студент имеет право пересдать 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

_____

_____

# Преддипломная практика

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.т.н., Доцент, Стешенко Алексей Борисович

**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 | |
| 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 | Углубление теоретической подготовки, полученной во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, получение практических навыков в области производства строительных материалов различного назначения, приобретение профессиональных навыков, знакомство со структурой организации и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; приобщение студента к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере; подготовка специалиста, с углубленными фундаментальными знаниями эксплуатационных свойств и основных способов производства современных строительных материалов, что позволяет высокоэффективно применять их в строительстве |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б2.В |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Технологии активации строительных материалов |
| 2.1.2 | Технологии строительной керамики |
| 2.1.3 | Технология отделочных и изоляционных материалов |
| 2.1.4 | Экономика отрасли |
| 2.1.5 | Бетоноведение |
| 2.1.6 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.1.7 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.1.8 | Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций |
| 2.1.9 | Инженерно-техническая экспертиза |
| 2.1.10 | Механические методы испытаний |
| 2.1.11 | Технология заполнителей |
| 2.1.12 | Процессы и аппараты в производстве строительных материалов |
| 2.1.13 | Современные материалы в строительстве |
| 2.1.14 | Технологическая практика |
| 2.1.15 | Технологические процессы в строительстве |
| 2.1.16 | Физика |
| 2.1.17 | Введение в специальность |
| 2.1.18 | История (История России, всеобщая история) |
| **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 методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов) |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. |

| ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| - |
| **Владеть:** |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
|---|
| **Знать:** |
| Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Знает процессы подготовки документации по процессам строительного производства, владеет практическими навыками эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем | |
| - | |
| - | |

| | |
|---|---|
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| Умеет выбрать необходимые методы испытаний строительных материалов в зависимости от поставленной задачи. | |
| - | |
| - | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по контролю качества сырьевых компонентов бетонной смеси и бетона. | |
| Владеет основными навыками по проведению испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |

**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

_____ 2025 г.

# Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **6 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **УК-9.1: Знает понятийный аппарат 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 | использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |

| **УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные экономические знания при выполнении практических задач |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять экономические знания при выполнении практических задач |

| **УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **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 | использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |

| **УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |

| **ПКС-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составить план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |

| **ПКС-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень параметров и режим работы технологического оборудования производства строительного материала |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | контролировать параметры и режим работы технологического оборудования при производстве строительного материала |

| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методики контроля соблюдения требований к входному и пооперационному контролю |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдения требований к входному и пооперационному контролю качества готовой продукции |

| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | провести испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как проводятся испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять провести испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как документируются результаты испытаний строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | документировать результаты испытаний строительных материалов |

| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | свойства сырьевых материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать сырьевые материалы в соответствии с техническим заданием |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | правильно выбрать научно-техничекую документацию на сырьевые материалы |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику расчета и корректировку состава строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | рассчитать состав строительного материала |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные технологические схемы производства строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать и составить технологическую схемы производства строительных материалов |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | компоновку размещения технологического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбрать компоновочную схемы размещения технологического оборудования |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | рассчитать количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику проектирования железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проектировать железобетонные изделия и конструкцию |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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 | потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |

| **ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять квалификационный состав работников производственного подразделения |

| **ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| **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 | методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |

| **ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |

| **ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |

| **ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |

| **ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| **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 | нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |

| **ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |

| **ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |

| **ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к |

| | |
|---|---|
| | качеству продукции и процедуру его оценки |

| ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | документальный контроль качества материальных ресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать качества материальных ресурсов |

| ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |

| ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | погрешности измерения, методику проведения 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 | соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |

| ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | подготавливать и оформлять документа для контроля качества и сертификации продукции |

| ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| **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 | этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |

| 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), 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. |

| ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| **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 | типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |

| **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 | варианты узлов строительных конструкций здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать узлы строительных конструкций здания |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. 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,<br>элементы проекта производства работ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать технологические решения проекта здания,<br>разрабатывать элементы проекта производства работ |

| **ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **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, действующих на здание (сооружение) |

| **ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные параметры инженерных систем здания |
| **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 | расчётные схемы здания (сооружения),<br>условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять расчётные схемы здания (сооружения),<br>определять условия 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 | характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |

| **ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные 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 | основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять 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 | основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |

| **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 | нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **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 | выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| **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 операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |

| **ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| **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 | выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |

| **ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| **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 | правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

| 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 |

| 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 |

| 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-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| **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 | пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Уметь:** | |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | описывать основные сведения об объектах и процессы 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 профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы 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 | инженерно-геологических условия строительства,<br>мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать инженерно-геологические условия строительства,<br>выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать конструктивные схемы здания, 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 | габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать габариты и типы 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, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства |

| | |
|---|---|
| | и окружающей среды |

| ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| **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 | способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |

| ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | этапы работы с современными информационными системами. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять этапы работы с современными информационными системами. |

| ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| **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 | цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| **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 | Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять прикладные программы 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 | нужные источники информации и данные, 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 |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать нужные источники информации и данные, 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 |

| ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | знать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих 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 | характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| **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 | характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |

| 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 физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |

| 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 физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |

| ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| **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 | решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | решать уравнения, 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 | последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |

| ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами |
|---|
| **Знать:** |

| | |
|---|---|
| Уровень 1 | методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |

| **ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать воздействие 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-1.12: Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **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-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность 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 | способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при |

| | |
|---|---|
| | возникновении угрозы террористического акта |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |

| **УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| **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 | уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| **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 | здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать здоровьесберегающие технологии 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 | методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| **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 | рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |

| **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 | перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов |
| **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 | уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |

| УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| **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 | приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| **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 | последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| **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 | пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |

| УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | общие и особенные этапы в историческом развитии России |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять общие и особенные в историческом развитии России |

| УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| **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 | причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| **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 | причины влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять влияние 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 | современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |

| УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести деловые переписки 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 делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести деловые разговоры 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 | принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | как читать и понимать  со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| **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 | правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |

| УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |

| УК-3.1: Восприятие целей и функций команды | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | цели и функции команды. |
| **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 | функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. |
| **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 | контакты в процессе межличностного взаимодействия |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |

| **УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |

| **УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | пункты для самопрезентации и автобиографии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | себя презентовать, составлять автобиографии |

| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | профильные задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | задачи в виде конкретных заданий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | ресурсы для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |

| **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 | последовательность (алгоритм) решения задачи |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять последовательности (алгоритмы) решения задачи |

| **УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| **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 | параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. |

| **УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| **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 | диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| **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 | как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |

| **УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия** |
|---|

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | - информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| 3.1.2 | - параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| 3.1.3 | - информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. |
| 3.1.4 | - последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| 3.1.5 | - системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| 3.1.6 | - диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| 3.1.7 | - как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| 3.1.8 | - профильные задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.9 | - задачи в виде конкретных заданий |
| 3.1.10 | - ресурсы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.1.11 | - правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |
| 3.1.12 | - способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| 3.1.13 | - последовательность (алгоритм) решения задачи |
| 3.1.14 | - цели и функции команды. |
| 3.1.15 | - функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. |
| 3.1.16 | - контакты в процессе межличностного взаимодействия |
| 3.1.17 | - стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| 3.1.18 | - пункты для самопрезентации и автобиографии |
| 3.1.19 | - особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| 3.1.20 | - правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| 3.1.21 | - принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| 3.1.22 | - как читать и понимать со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| 3.1.23 | - правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| 3.1.24 | - последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| 3.1.25 | - общие и особенные этапы в историческом развитии России |
| 3.1.26 | - ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| 3.1.27 | - причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| 3.1.28 | - современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| 3.1.29 | - позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| 3.1.30 | - способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности |
| 3.1.31 | - принципы влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
| 3.1.32 | - способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач |
| 3.1.33 | - цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |
| 3.1.34 | - перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов |
| 3.1.35 | - уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития |
| 3.1.36 | - требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| 3.1.37 | - приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| 3.1.38 | - последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| 3.1.39 | - пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| 3.1.40 | - пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| 3.1.41 | - уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| 3.1.42 | - здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |

| | |
|---|---|
| 3.1.43 | - методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| 3.1.44 | - рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| 3.1.45 | - угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.1.46 | - методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| 3.1.47 | - правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| 3.1.48 | - последовательность оказания первой помощи пострадавшему |
| 3.1.49 | - способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.1.50 | - знать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.51 | - характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| 3.1.52 | - характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| 3.1.53 | - базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения (й) |
| 3.1.54 | - базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.1.55 | - основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| 3.1.56 | - решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| 3.1.57 | - последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |
| 3.1.58 | - методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами |
| 3.1.59 | - способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.1.60 | - характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| 3.1.61 | - этапы работы с современными информационными системами. |
| 3.1.62 | - методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| 3.1.63 | - цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| 3.1.64 | - нужные источники информации и данные, 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 |
| 3.1.65 | - основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| 3.1.66 | - методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.67 | - инженерно-геологических условия строительства, |
| 3.1.68 | - мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| 3.1.69 | - планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| 3.1.70 | - конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| 3.1.71 | - габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| 3.1.72 | - условия работы строительных конструкций, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| 3.1.73 | - строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| 3.1.74 | - способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| 3.1.75 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.1.76 | - основные требования нормативно-правовые и нормативно-технические документы, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.1.77 | - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| 3.1.78 | - последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| 3.1.79 | - пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| 3.1.80 | - состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |

| | |
|---|---|
| 3.1.81 | - нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| 3.1.82 | - способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| 3.1.83 | - базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительств |
| 3.1.84 | - основные операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| 3.1.85 | - последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| 3.1.86 | - способы обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.1.87 | - последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.1.88 | - алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| 3.1.89 | - правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| 3.1.90 | - состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| 3.1.91 | - исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| 3.1.92 | - типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| 3.1.93 | - типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| 3.1.94 | - варианты узлов строительных конструкций здания |
| 3.1.95 | - алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| 3.1.96 | - технологические решения проекта здания, |
| 3.1.97 | - элементы проекта производства работ |
| 3.1.98 | - принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| 3.1.99 | - основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) |
| 3.1.100 | - основные параметры инженерных систем здания |
| 3.1.101 | - расчётные схемы здания (сооружения), |
| 3.1.102 | - условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| 3.1.103 | - характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| 3.1.104 | - характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| 3.1.105 | - последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| 3.1.106 | - основные базовые параметры теплового режима здания |
| 3.1.107 | - основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.108 | - основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.109 | - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| 3.1.110 | - документальный контроль качества материальных ресурсов |
| 3.1.111 | - методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| 3.1.112 | - погрешности измерения, методику проведения поверки и калибровки средства измерения |
| 3.1.113 | - соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| 3.1.114 | - последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| 3.1.115 | - последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| 3.1.116 | - этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| 3.1.117 | - возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.1.118 | - нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| 3.1.119 | - нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.1.120 | - методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| 3.1.121 | - перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| 3.1.122 | - перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| 3.1.123 | - потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| 3.1.124 | - перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| 3.1.125 | - состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| 3.1.126 | - методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| 3.1.127 | - методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| 3.1.128 | - методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |

| | |
|---|---|
| 3.1.129 | - перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.130 | - перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.131 | - перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.1.132 | - результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.1.133 | - основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.1.134 | - основные параметры инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.135 | - нормативно-технические документы, устанавливающих требования для инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.136 | - нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.1.137 | - перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.138 | - теорию выполнения обследования (испытания) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.139 | - как проводить обработку результатов обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.140 | - состав отчета по результатам обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.141 | - перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.142 | - перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| 3.1.143 | - перечень специализированного программного обеспечения для выполнения текстовой и графической части проекта здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.144 | - как представлять и защищать результаты по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.1.145 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.146 | - перечень нагрузок и воздействий на здание (сооружение) гражданского назначения. |
| 3.1.147 | - методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.148 | - параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.149 | - перечень расчетов строительных конструкций, здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.150 | - методы конструирования и графического оформления проектной документации на строительную конструкцию. |
| 3.1.151 | - как представлять и защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.152 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования зданий и сооружений. |
| 3.1.153 | - организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.154 | - как представлять и защищать результаты по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.155 | - перечень комплектность исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ |
| 3.1.156 | - схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. |
| 3.1.157 | - как разрабатывается технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.158 | - перечень исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки зданий (сооружений). |
| 3.1.159 | - как определять стоимость здания (сооружения). |
| 3.1.160 | - перечень основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения). |
| 3.1.161 | - состав сметной документации на строительство здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.1.162 | - методики, инструменты и средства выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности |
| 3.1.163 | - процедуру проведения натурных обследований объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды |
| 3.1.164 | - требования и перечень исходных данных для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |

| | |
|---|---|
| 3.1.165 | - перечень необходимых расчетов для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.1.166 | - как выполнять проектные решения в сфере градостроительной деятельности. |
| 3.1.167 | - схему формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования. |
| 3.1.168 | - требования и перечень исходных данных для разработки проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.1.169 | - последовательность разработки и этапов согласования проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.1.170 | |
| 3.1.171 | - понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| 3.1.172 | - основные экономические знания при выполнении практических задач |
| 3.1.173 | - основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| 3.1.174 | - действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| 3.1.175 | - способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| 3.2.2 | - оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| 3.2.3 | - систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. |
| 3.2.4 | - логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| 3.2.5 | - выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| 3.2.6 | - выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| 3.2.7 | - формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| 3.2.8 | - идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.9 | - представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |
| 3.2.10 | - определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.11 | - выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности |
| 3.2.12 | - выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов |
| 3.2.13 | - составлять последовательности (алгоритмы) решения задачи |
| 3.2.14 | - воспринимать цели и функции команды. |
| 3.2.15 | - воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде |
| 3.2.16 | - устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |
| 3.2.17 | - выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| 3.2.18 | - себя презентовать, составлять автобиографии |
| 3.2.19 | - вести деловые переписки на государственном языке Российской Федерации |
| 3.2.20 | - вести деловые разговоры на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| 3.2.21 | - понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| 3.2.22 | - читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| 3.2.23 | - вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |
| 3.2.24 | - выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |
| 3.2.25 | - выявлять общие и особенные в историческом развитии России |
| 3.2.26 | - выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| 3.2.27 | - выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| 3.2.28 | - выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| 3.2.29 | - выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| 3.2.30 | - идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| 3.2.31 | - выбирать способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности |
| 3.2.32 | - выявлять влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
| 3.2.33 | - выбирать способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных зад |
| 3.2.34 | - формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |

| | |
|---|---|
| 3.2.35 | - оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы |
| 3.2.36 | - оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |
| 3.2.37 | - определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| 3.2.38 | - выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| 3.2.39 | - составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| 3.2.40 | - формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| 3.2.41 | - оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| 3.2.42 | - оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| 3.2.43 | - выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| 3.2.44 | - выбирать методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| 3.2.45 | - выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| 3.2.46 | - идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| 3.2.47 | - выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера |
| 3.2.48 | - выбирать правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения |
| 3.2.49 | - оказывать первую помощь пострадавшему |
| 3.2.50 | - выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| 3.2.51 | - выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.52 | - определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| 3.2.53 | - определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| 3.2.54 | - представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й) |
| 3.2.55 | - выбирать базовые физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.56 | - решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| 3.2.57 | - решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| 3.2.58 | - обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |
| 3.2.59 | - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |
| 3.2.60 | - оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| 3.2.61 | - определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| 3.2.62 | - представлять этапы работы с современными информационными системами. |
| 3.2.63 | - собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий |
| 3.2.64 | - выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| 3.2.65 | - применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности |
| 3.2.66 | - выбирать нужные источники информации и данные, 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 |
| 3.2.67 | - описывать основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| 3.2.68 | - выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.69 | - оценивать инженерно-геологические условия строительства, |
| 3.2.70 | - выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |
| 3.2.71 | - выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| 3.2.72 | - выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| 3.2.73 | - выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| 3.2.74 | - оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды |
| 3.2.75 | - выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |

| | |
|---|---|
| 3.2.76 | - определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| 3.2.77 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| 3.2.78 | - выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| 3.2.79 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| 3.2.80 | - составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| 3.2.81 | - проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| 3.2.82 | - определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| 3.2.83 | - выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| 3.2.84 | - выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| 3.2.85 | - выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| 3.2.86 | - выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| 3.2.87 | - документировать результаты инженерных изысканий |
| 3.2.88 | - выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.2.89 | - выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |
| 3.2.90 | - оформлять и представлять результаты инженерных изысканий |
| 3.2.91 | - контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| 3.2.92 | - выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. |
| 3.2.93 | - выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем |
| 3.2.94 | - выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| 3.2.95 | - выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| 3.2.96 | - разрабатывать узлы строительных конструкций здания |
| 3.2.97 | - выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| 3.2.98 | - выбирать технологические решения проекта здания, |
| 3.2.99 | - разрабатывать элементы проекта производства работ |
| 3.2.100 | - проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| 3.2.101 | - определять основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение) |
| 3.2.102 | - определять основные параметры инженерных систем здания |
| 3.2.103 | - составлять расчётные схемы здания (сооружения), |
| 3.2.104 | - определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| 3.2.105 | - оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| 3.2.106 | - оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |
| 3.2.107 | - делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| 3.2.108 | - определять базовые параметры теплового режима здания |
| 3.2.109 | - определять стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.110 | - оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.111 | - выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| 3.2.112 | - контролировать качества материальных ресурсов |
| 3.2.113 | - выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |
| 3.2.114 | - оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения |
| 3.2.115 | - оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| 3.2.116 | - подготавливать и оформлять документа для контроля качества и сертификации продукции |
| 3.2.117 | - составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции |
| 3.2.118 | - составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |

| | |
|---|---|
| 3.2.119 | - контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| 3.2.120 | - составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| 3.2.121 | - контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.122 | - контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| 3.2.123 | - подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| 3.2.124 | - составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| 3.2.125 | - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| 3.2.126 | - определять квалификационный состав работников производственного подразделения |
| 3.2.127 | - составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| 3.2.128 | - контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |
| 3.2.129 | - контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| 3.2.130 | - контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |
| 3.2.131 | - составлять перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.132 | - составлять перечень мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.133 | - составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности |
| 3.2.134 | - оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| 3.2.135 | - оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |
| 3.2.136 | - выбрать и систематизировать информацию об основных параметрах инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.2.137 | - выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования для инженерных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| 3.2.138 | - оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |
| 3.2.139 | - собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.140 | - выполнить обследование (испытание) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.141 | - правильно и быстро проводить обработку результатов обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.142 | - составить проект отчета по результатам обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.143 | - определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.144 | - выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| 3.2.145 | - применять специализированное программное обеспечение для выполнение текстовой и графической части проекта здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.146 | - представлять и защищать результаты  по проектированию зданий и сооружений гражданского назначения. |
| 3.2.147 | - выбирать и систематизировать исходную информацию и нормативно-техническую документацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) гражданского назначения |
| 3.2.148 | - собирать нагрузки и воздействия на здание (сооружение) гражданского назначения. |
| 3.2.149 | - выбирать методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.150 | - выбирать параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.151 | - выполнять расчеты строительных конструкций, зданий (сооружений) гражданского назначения. |
| 3.2.152 | - конструировать и графически оформлять проектную документацию на строительные конструкции. |
| 3.2.153 | - представлять и защищать результаты по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.154 | - выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для организационно-технологического проектирования зданий и сооружений. |
| 3.2.155 | - выбирать организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.156 | - представлять и защищать результаты по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) гражданского назначения. |

| | |
|---|---|
| 3.2.157 | - оценивать комплектность исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ. |
| 3.2.158 | - разрабатывать схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. |
| 3.2.159 | - разрабатывать технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.160 | - выбирать исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки зданий (сооружений). |
| 3.2.161 | - определять стоимость здания (сооружения). |
| 3.2.162 | - рассчитывать и оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений здания (сооружения). |
| 3.2.163 | - составлять сметную документацию на строительство здания (сооружения) гражданского назначения. |
| 3.2.164 | - выбирать методики, инструменты и средства выполнения натурных обследований объекта градостроительной деятельности |
| 3.2.165 | - проводить натурные обследования объекта градостроительной деятельности, его частей, основания и окружающей среды |
| 3.2.166 | - анализировать требования и собирать исходные данные для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.2.167 | - выполнять необходимых расчетов для разработки проектных решений по объектам градостроительной деятельности. |
| 3.2.168 | - выполнять проектные решения в сфере градостроительной деятельности. |
| 3.2.169 | - формировать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования. |
| 3.2.170 | - анализировать требования и собирать исходные данные для разработки проектных решений по благоустройству и озеленению. |
| 3.2.171 | - разрабатывать и  согласовывать проектные решения по благоустройству и озеленению. |
| 3.2.172 | |
| 3.2.173 | - использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| 3.2.174 | - применять экономические знания при выполнении практических задач |
| 3.2.175 | - принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| 3.2.176 | - использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| 3.2.177 | - определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **3.3** | **Владеть:** |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы на защите ВКР:
1. Обоснуйте выбор принятой вами технологической схемы производства?
2. В чем заключается актуальность представленной работы?
3. Чем обоснован выбор цели и задач проведенных исследований?
4. Назовите требования к характеристикам сырьевых материалов?
5. Опишите основные этапы технологии производства?
6. Каким нормативным документам соответствует предложенная продукция?
7. Как определялась экономическая эффективность проекта?
9. Назовите мероприятия по охране труда и технике безопасности?
10. Какие риски у данного проекта?
16. Какая планировочная схема здания?
17. Как в Вашем проекте решались вопросы ресурсосбережения?
18. Как в Вашем проекте решались вопросы энергосбережения?
19. Назовите мероприятия по контролю качества процесса производства?
20. Назовите мероприятия по входному контролю качества сырьевых материалов?
21. Назовите мероприятия по контролю качества готовой продукции?

### 3.2. Темы письменных работ

Примерные темы выпускных квалификационных работ:
1. Разработка технологий пенобетона улучшенного качества.
2. Проектирование технологической линии по производству пенобетона улучшенного качества.
3. Проектирование газобетонных блоков для малоэтажных жилых зданий.
4. Исследование электрофизической активации компонентов гипсового теста.

5. Проектирование технологической линии по производству гипсовых сухих строительных смесей.
6. Проектирование завода по производству изделий из арболита в г. Томске, производительностью 30 тыс. м3 в год.
7. Проектирование завода по производству ж/б изделий для дорожного строительства в г. Томске, производительностью 25 тыс. м3 в год.
8. Модернизация технологической линии по производству преднапряженных многопустотных плит перекрытия.
9. Проектирование технологической линии по изготовлению опор ЛЭП.
10. Использование тяжелых бетонов на франкционированном заполнителе месторождений ПГС Северо-Западной Сибири.
11. Использование мелких песков в технологии строительных материалов.
12. Проектирование технологической линии по производству полистирольных изделий производительностью 1000 м3 в год в г. Томске.
13. Проектирование технологической линии по производству мелкозернистых бетонных изделий для дорожного строительства производительностью 20000 м3 в г. Томске.
14. Проектирование технологической линии по производству керамзитового гравия производительностью 30000 м3 в год в г. Томске.
15. Проектирование технологической линии по производству сухих строительных смесей.
16. Исследование влияния модифицирующих добавок на свойства сухих строительных смесей различного назначения.
17. Исследование влияния специальных добавок на водопроницаемость тяжелых и мелкозернистых бетонов.
18. Управление трещиностойкостью тяжелых и мелкозернистых бетонов путем армирования.
19. Проектирование технологической линии по производству теплоизоляционных торфодревесных материалов.
20. Исследование влияния глиоксальсодержащих добавок на свойства пенобетона.

**3.3. Фонд оценочных средств**

Типовые вопросы на защите ВКР:
1. Обоснуйте выбор принятой вами технологической схемы производства?
2. В чем заключается актуальность представленной работы?
3. Чем обоснован выбор цели и задач проведенных исследований?
4. Назовите требования к характеристикам сырьевых материалов?
5. Опишите основные этапы технологии производства?
6. Каким нормативным документам соответствует предложенная продукция?
7. Как определялась экономическая эффективность проекта?
9. Назовите мероприятия по охране труда и технике безопасности?
10. Какие риски у данного проекта?
16. Какая планировочная схема здания?
17. Как в Вашем проекте решались вопросы ресурсосбережения?
18. Как в Вашем проекте решались вопросы энергосбережения?
19. Назовите мероприятия по контролю качества процесса производства?
20. Назовите мероприятия по входному контролю качества сырьевых материалов?
21. Назовите мероприятия по контролю качества готовой продукции?

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

Задание и структура выпускной квалификационной работы

Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы определена Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.
В задании на выполнение ВКР указываются также сроки выполнения составных частей ВКР.

Задачами ВКР являются:
- расширение, закрепление и систематизацию тех знаний, которые были получены за период обучения;
- нахождение способов практического применения теоретических выкладок;
- развитие навыков самостоятельного поиска материала и обработки данных.

Требования к структуре и оформлению ВКР определены Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГАСУ по образовательным программам высшего образования.
Бакалаврская работа включает следующие элементы:
1) пояснительная записка:
– титульный лист;
– задание и график выполнения ВКР;
– аннотация;
– оглавление;
– введение;
– основная часть;
– заключение;
– список литературы;
– приложения;
2) графическая часть.

К бакалаврской работе может быть представлен дополнительный материал в виде презентации, макета и др.
Объем выпускной квалификационной работы (ВКР) должен составлять не менее 6 листов чертежей формата А1 и 60-80 страниц поясни тельной записки.
Титульный лист является первым листом бакалаврской работы и оформляется по установленной форме.
Задание и график выполнения ВКР также оформляются по установленной форме.
В аннотации дается краткое содержание работы, излагаются основные положения, выносимые на защиту.
Оглавление содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта с указанием страниц их начала.
Введение кратко отражает актуальность выбранной темы, цель работы и перечень решаемых в каждом разделе задач.
Основная часть бакалаврской работы делится на разделы, подразделы и пункты. Между разделами должна быть логическая связь, материал внутри разделов должен излагаться в четкой последовательности. Каждый раздел должен оформляться с новой страницы.
Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при разработке бакалаврской работы в порядке ссылки на них по тексту ВКР. Ссылка на номер источника в списке литературы дается в квадратных скобках.
Приложение к бакалаврской работе может содержать табличный или иллюстративный материал, дополняющий основное содержание ВКР и материал неформатного размера в виде спецификации оборудования и материалов и др.
Графическая часть представлена чертежами, оформленными в соответствие с требованиями стандартов (СПДС).
Презентация (как дополнительный материал) может быть представлена в виде 10-15 слайдов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Методика оценивания уровня освоения компетенций при ГИА в форме защиты ВКР.
Итоговая оценка обучающемуся на ГИА определяется ГЭК как среднее арифметическое оценок всех членов комиссии.
Оценка члена ГЭК обучающемуся формируется интегрально по всем критериям, при этом не следует отдавать предпочтение одному из критериев.
Показатели, характеризующие освоение компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4), составляющих комплекс компетенций, определение степени освоения которого позволяет дать общую интегральную оценку сформированности компетенций всей ОПОП ВО. Эти показатели связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы выпускника и оцениваются путем анализа набора следующих параметров.

1. Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования;
2. Достоверность, оригинальность и новизна полученных в ВКР результатов;
3. Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы;
4. Стиль изложения ВКР;
5. Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы;
6. Качество графического материала и доклада при защите ВКР;
7. Качество ответов на вопросы при защите ВКР;
8. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Каждый член ГЭК проводит оценку результатов освоения обучающимися ОПОП ВО по утверждённым показателям и критериям в соответствии с методикой, представленной в таблице.

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 **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): д.т.н., доцент, Петров Андрей Геннадьевич

**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 государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. |

| 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 | Проектно-конструкторский практикум |
| 2.1.3 | Комплексное благоустройство городских территорий |
| 2.1.4 | Ландшафтная архитектура |
| 2.1.5 | Конструкции из дерева и пластмасс |
| 2.1.6 | Основания и фундаменты |
| 2.1.7 | Ценообразование и сметное дело в строительстве |
| 2.1.8 | Инженерная подготовка городских территорий |
| 2.1.9 | Металлические конструкции |
| 2.1.10 | Организация строительного производства |
| 2.1.11 | Организация общественного пространства |
| 2.1.12 | САПР в архитектуре и строительстве |
| 2.1.13 | Железобетонные и каменные конструкции |
| 2.1.14 | Планировка и застройка населенных мест |
| 2.1.15 | Архитектура гражданских и промышленных зданий |
| 2.1.16 | Строительная физика |
| 2.1.17 | Основы архитектуры |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-9.1: Знает понятийный аппарат 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:** |
| использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |

| **УК-9.2: Применяет экономические знания при выполнении практических задач** |
|---|
| **Знать:** |
| основные экономические знания при выполнении практических задач |
| **Уметь:** |
| применять экономические знания при выполнении практических задач |

| **УК-9.3: Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| **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:** |
| использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования |

| |
|---|
| нетерпимого отношения к ней |

| **УК-10.2: Умеет определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению** |
|---|
| **Знать:** |
| способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| **Уметь:** |
| определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |

| **ПКС-4.1: Составление плана подготовки сырьевых материалов (компонентов) для производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |
| **Уметь:** |
| составить план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |

| **ПКС-4.2: Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень параметров и режим работы технологического оборудования производства строительного материала |
| **Уметь:** |
| контролировать параметры и режим работы технологического оборудования при производстве строительного материала |

| **ПКС-4.3: Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества готовой продукции** |
|---|
| **Знать:** |
| методики контроля соблюдения требований к входному и пооперационному контролю |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдения требований к входному и пооперационному контролю качества готовой продукции |

| **ПКС-3.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** |
| определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-3.2: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| **Уметь:** |
| провести испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов |

| **ПКС-3.3: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| как проводятся испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| **Уметь:** |
| применять провести испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |

| **ПКС-3.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций** |
|---|
| **Знать:** |
| как документируются результаты испытаний строительных материалов |
| **Уметь:** |

| |
|---|
| документировать результаты испытаний строительных материалов |

| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| **Уметь:** |
| собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** |
|---|
| **Знать:** |
| свойства сырьевых материалов |
| **Уметь:** |
| выбрать сырьевые материалы в соответствии с техническим заданием |

| **ПКС-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы |
| **Уметь:** |
| правильно выбрать научно-техничекую документацию на сырьевые материалы |

| **ПКС-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала** |
|---|
| **Знать:** |
| методику расчета и корректировку состава строительного материала |
| **Уметь:** |
| рассчитать состав строительного материала |

| **ПКС-1.1: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| основные технологические схемы производства строительных материалов |
| **Уметь:** |
| выбрать и составить технологическую схемы производства строительных материалов |

| **ПКС-1.2: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования** |
|---|
| **Знать:** |
| компоновку размещения технологического оборудования |
| **Уметь:** |
| выбрать компоновочную схемы размещения технологического оборудования |

| **ПКС-1.3: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| **Уметь:** |
| оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |

| **ПКС-1.4: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)** |
|---|
| **Знать:** |
| методику расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |
| **Уметь:** |
| рассчитать количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |

| **ПКС-1.5: Проектирование железобетонных изделий и конструкций** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| методику проектирования железобетонных изделий и конструкций |
| **Уметь:** |
| проектировать железобетонные изделия и конструкцию |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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 |

| **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:** |
| потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| **Уметь:** |
| определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |

| ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения |
|---|
| **Знать:** |
| перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| **Уметь:** |
| определять квалификационный состав работников производственного подразделения |

| ОПК-9.4: Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
|---|
| **Знать:** |
| состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| **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:** |
| методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |

| ОПК-9.6: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
|---|
| **Знать:** |
| методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |

| ОПК-9.7: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий |
|---|
| **Знать:** |
| методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |
| **Уметь:** |
| контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |

| ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
|---|
| **Знать:** |
| возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| **Уметь:** |
| контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |

| ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс |
|---|
| **Знать:** |
| нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| **Уметь:** |
| составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |

| ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
|---|
| **Знать:** |
| нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |

| ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |

| **ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)** |
|---|
| **Знать:** |
| перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| **Уметь:** |
| подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |

| **ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки** |
|---|
| **Знать:** |
| нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| **Уметь:** |
| выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |

| **ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов** |
|---|
| **Знать:** |
| документальный контроль качества материальных ресурсов |
| **Уметь:** |
| контролировать качества материальных ресурсов |

| **ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)** |
|---|
| **Знать:** |
| методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| **Уметь:** |
| выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |

| **ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения** |
|---|
| **Знать:** |
| погрешности измерения, методику проведения 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:** |
| соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| **Уметь:** |
| оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |

| **ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| **Уметь:** |
| подготавливать и оформлять документа для контроля качества и сертификации продукции |

| **ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| **Уметь:** |
| составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции |

| **ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества** |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| **Уметь:** |
| составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |

| **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), 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. |

| **ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем** |
|---|
| **Знать:** |
| исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| **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:** |
| типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| **Уметь:** |
| выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |

| **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:** |
| варианты узлов строительных конструкций здания |
| **Уметь:** |
| разрабатывать узлы строительных конструкций здания |

| **ОПК-6.6: Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования** |
|---|
| **Знать:** |
| алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| **Уметь:** |
| выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |

| **ОПК-6.7: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ** |
|---|
| **Знать:** |
| технологические решения проекта здания,<br>элементы 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:** |
| принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| **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, действующих на здание (сооружение) |

| **ОПК-6.10: Определение основных параметров инженерных систем здания** |
|---|
| **Знать:** |
| основные параметры инженерных систем здания |
| **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:** |
| расчётные схемы здания (сооружения),<br>условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| **Уметь:** |
| составлять расчётные схемы здания (сооружения),<br>определять условия 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:** |
| характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| **Уметь:** |
| оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |

| **ОПК-6.13: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания** |
|---|
| **Знать:** |
| характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| **Уметь:** |
| оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |

| **ОПК-6.14: Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| **Уметь:** |
| делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |

| **ОПК-6.15: Определение базовых параметров теплового режима здания** |
|---|
| **Знать:** |
| основные 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:** |
| основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| определять стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |

| ОПК-6.17: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |

| 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:** |
| нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| **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:** |
| выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |

| ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| **Уметь:** |
| выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |

| ОПК-5.5: Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| **Уметь:** |
| выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |

| ОПК-5.6: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
|---|
| **Знать:** |
| основные операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| **Уметь:** |
| выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |

| ОПК-5.7: Документирование результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| документировать результаты инженерных изысканий |

| ОПК-5.8: Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| способы обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.9: Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |

| ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий |
|---|
| **Знать:** |
| алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| **Уметь:** |
| оформлять и представлять результаты инженерных изысканий |

| ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
|---|
| **Знать:** |
| правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| **Уметь:** |
| контролировать соблюдение охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

| 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 |

| 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 |

| 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-4.4: Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |

| **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:** |
| пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| **Уметь:** |
| проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |

| **ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии** |
| --- |
| **Знать:** |
| основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| **Уметь:** |
| описывать основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |

| **ОПК-3.2: Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности** |
| --- |
| **Знать:** |
| методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| выбирать методы 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:** |
| инженерно-геологических условия строительства,<br>мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| **Уметь:** |
| оценивать инженерно-геологические условия строительства,<br>выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |

| **ОПК-3.4: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы** |
| --- |
| **Знать:** |
| планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| **Уметь:** |
| выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |

| **ОПК-3.5: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы** |
| --- |
| **Знать:** |
| конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| **Уметь:** |
| выбирать конструктивные схемы здания, 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:** |
| габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| **Уметь:** |
| выбирать габариты и типы 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, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| **Уметь:** |
| оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды |

| ОПК-3.8: Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) |
|---|
| **Знать:** |
| строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| **Уметь:** |
| выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |

| ОПК-3.9: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
|---|
| **Знать:** |
| способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| **Уметь:** |
| определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |

| ОПК-2.1: Представление этапов работы с современными информационными системами |
|---|
| **Знать:** |
| этапы работы с современными информационными системами. |
| **Уметь:** |
| представлять этапы работы с современными информационными системами. |

| ОПК-2.2: Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий |
|---|
| **Знать:** |
| методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| **Уметь:** |
| собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий |

| ОПК-2.3: Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |

| ОПК-2.4: Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| применять прикладные программы 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:** |
| нужные источники информации и данные, 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 |
| **Уметь:** |
| выбирать нужные источники информации и данные, 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 |

| ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| знать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |

| **ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования** |
|---|
| **Знать:** |
| характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| **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:** |
| характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| **Уметь:** |
| определять характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |

| **ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)** |
|---|
| **Знать:** |
| базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| **Уметь:** |
| представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |

| **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 физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |

| **ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии** |
|---|
| **Знать:** |
| основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| **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:** |
| решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| **Уметь:** |
| решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |

| **ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами |
| **Уметь:** |
| обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |

| ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами |
|---|
| **Знать:** |
| методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами |
| **Уметь:** |
| решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |

| ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
|---|
| **Знать:** |
| способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| **Уметь:** |
| оценивать воздействие 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-1.12: Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| - |

| УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
|---|
| **Знать:** |
| угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека |
| **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-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность 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:** |
| способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |

| **УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека** |
|---|
| **Знать:** |
| пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| **Уметь:** |
| оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |

| **УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья** |
|---|
| **Знать:** |
| уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| **Уметь:** |
| оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |

| **УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма** |
|---|
| **Знать:** |
| здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| **Уметь:** |
| выбирать здоровьесберегающие технологии 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:** |
| методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности |
| **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:** |
| рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |
| **Уметь:** |
| выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте |

| **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:** |
| перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов |
| **Уметь:** |
| оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы |

| **УК-6.3: Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития** |
|---|
| **Знать:** |
| уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития |
| **Уметь:** |
| оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |

| УК-6.4: Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
|---|
| **Знать:** |
| требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам |
| **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:** |
| приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности |
| **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:** |
| последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |
| **Уметь:** |
| составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания |

| УК-6.7: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
|---|
| **Знать:** |
| пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности |

| УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России |
|---|
| **Знать:** |
| общие и особенные этапы в историческом развитии России |
| **Уметь:** |
| выявлять общие и особенные в историческом развитии России |

| УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
|---|
| **Знать:** |
| ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий |
| **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:** |
| причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни |
| **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:** |
| причины влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| **Уметь:** |
| выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |

| УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
|---|
| **Знать:** |

| |
|---|
| современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| **Уметь:** |
| выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |

| **УК-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации** |
|---|
| **Знать:** |
| особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации |
| **Уметь:** |
| вести деловые переписки на государственном языке Российской Федерации |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** |
|---|
| **Знать:** |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** |
| вести деловые разговоры 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:** |
| принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** |
| понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **УК-4.4: Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения** |
|---|
| **Знать:** |
| как читать и понимать  со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| **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:** |
| правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** |
| вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** |
| выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |

| **УК-3.1: Восприятие целей и функций команды** |
|---|
| **Знать:** |
| цели и функции команды. |
| **Уметь:** |
| воспринимать цели и функции команды. |

| **УК-3.2: Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде** |
|---|
| **Знать:** |
| функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. |
| **Уметь:** |
| воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде |

| **УК-3.3: Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия** |
|---|
| **Знать:** |
| контакты в процессе межличностного взаимодействия |

| |
|---|
| **Уметь:** |
| устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |

| **УК-3.4: Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий** |
|---|
| **Знать:** |
| стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| **Уметь:** |
| выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |

| **УК-3.5: Самопрезентация, составление автобиографии** |
|---|
| **Знать:** |
| пункты для самопрезентации и автобиографии |
| **Уметь:** |
| себя презентовать, составлять автобиографии |

| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| профильные задачи профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** |
|---|
| **Знать:** |
| задачи в виде конкретных заданий |
| **Уметь:** |
| представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |

| **УК-2.3: Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности** |
|---|
| **Знать:** |
| ресурсы для решения задач профессиональной деятельности |
| **Уметь:** |
| определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |

| **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:** |
| последовательность (алгоритм) решения задачи |
| **Уметь:** |
| составлять последовательности (алгоритмы) решения задачи |

| **УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** |
|---|
| **Знать:** |
| информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. |
| **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:** |
| параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |
| **Уметь:** |
| оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. |

| УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи |
|---|
| **Знать:** |
| информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. |
| **Уметь:** |
| систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. |

| УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы |
|---|
| **Знать:** |
| последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. |
| **Уметь:** |
| логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. |

| УК-1.5: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы |
|---|
| **Знать:** |
| системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. |
| **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:** |
| диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. |
| **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:** |
| как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |
| **Уметь:** |
| формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. |

| УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия |
|---|
| **Знать:** |
| позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |
| **Уметь:** |
| идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| 3.1 | Знать: |
|---|---|
| понятийный аппарат экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач | |
| основные экономические знания при выполнении практических задач | |
| основные обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | |

| |
|---|
| действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| способы решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |
| перечень параметров и режим работы технологического оборудования производства строительного материала |
| методики контроля соблюдения требований к входному и пооперационному контролю |
| перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям гражданского назначения. |
| как проводятся испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| как документируются результаты испытаний строительных материалов |
| перечень исходных данных и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| свойства сырьевых материалов |
| нормативно-техническую документацию на сырьевые материалы |
| методику расчета и корректировку состава строительного материала |
| основные технологические схемы производства строительных материалов |
| компоновку размещения технологического оборудования |
| нормативно-технические документы в сфере промышленного и гражданского строительства. |
| методику расчета количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |
| методику проектирования железобетонных изделий и конструкций |
| 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 |
| результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| основные технические состояния профильного объекта профессиональной деятельности |
| перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| перечень квалификационного состава работников производственного подразделения |
| состав документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| методы соблюдения требований охраны труда на производстве |
| методы соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| методы выполнения работниками подразделения производственных заданий |
| возможные результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| методы соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| перечень документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| документальный контроль качества материальных ресурсов |
| методы и метрологические характеристики средств измерений (испытаний) |
| погрешности измерения, методику проведения поверки и калибровки средства измерения |
| соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| последовательность подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции |
| последовательность составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции |
| этапность составления локальных нормативно-методических документов производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества |
| состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование |
| исходные данные для проектирования здания и их основные инженерные системы |
| типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| варианты узлов строительных конструкций здания |

| |
|---|
| алгоритм выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| технологические решения проекта здания,<br>элементы проекта производства работ |
| принципы соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение) |
| основные параметры инженерных систем здания |
| расчётные схемы здания (сооружения),<br>условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| характеристики прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| характеристики устойчивости и деформируемости грунтового основания здания |
| последовательность расчётного обоснования режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| основные базовые параметры теплового режима здания |
| основные стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| основные операции инженерно-геологические изысканий для строительства |
| последовательность документирования результатов инженерных изысканий |
| способы обработки результатов инженерных изысканий |
| последовательность выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| алгоритм оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| правила соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |
| 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 |
| нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| последовательность оставления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| пункты соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| инженерно-геологических условия строительства,<br>мероприятия, направленные на предупреждение опасные инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защита от их последствий |
| планировочные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| конструктивные схемы здания, преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| габариты и типы строительных конструкций здания, преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| условия работы строительных конструкций, принципы взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| способы определения качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| этапы работы с современными информационными системами. |
| методы сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий |
| цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности |
| нужные источники информации и данные, 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 физические и химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности |
| характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования |
| характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований |
| базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| основные инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии | |
| решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа | |
| последовательность обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами | |
| методы решения инженерно-геометрических задач графическими способами | |
| способы воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды | |
| характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях | |
| - | |
| угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека | |
| методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера | |
| правила поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения | |
| последовательность оказания первой помощи пострадавшему | |
| способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта | |
| пункты оценки влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека | |
| уровни развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья | |
| здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма | |
| методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности | |
| рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте | |
| цели личностного и профессионального развития, условий их достижения | |
| перечень личностных, ситуативных и временных ресурсов | |
| уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития | |
| требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам | |
| приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности | |
| последовательность составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания | |
| пункты портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности | |
| общие и особенные этапы в историческом развитии России | |
| ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий | |
| причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни | |
| причины влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации | |
| современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки | |
| особенности деловой переписки на государственном языке Российской Федерации | |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| принципы устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| как читать и понимать со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения | |
| правила ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| последовательность выполнения сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
| цели и функции команды. | |
| функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде. | |
| контакты в процессе межличностного взаимодействия | |
| стратегии поведения в команде в зависимости от условий | |
| пункты для самопрезентации и автобиографии | |
| профильные задачи профессиональной деятельности | |
| задачи в виде конкретных заданий | |
| ресурсы для решения задач профессиональной деятельности | |
| правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности. | |
| способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов | |
| последовательность (алгоритм) решения задачи | |
| информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. | |
| параметры соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. | |
| информацию соответствующую требованиям и условиями задачи. | |
| последовательность изложения выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы. | |
| системные связи и отношение между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. | |
| диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности. | |
| как формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата. | |
| позиции собственной личности по принадлежности к различным социальным группам | |
| **3.2** | **Уметь:** |

| |
|---|
| использовать знания о понятийном аппарате экономической науки, основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач |
| применять экономические знания при выполнении практических задач |
| принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| использовать действующие правовые нормы по борьбе с коррупцией, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| определять выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе личностного формирования отношения к коррупционному поведению |
| составить план подготовки сырьевых материалов для производства строительного материала |
| контролировать параметры и режим работы технологического оборудования при производстве строительного материала |
| контролировать соблюдения требований к входному и пооперационному контролю качества готовой продукции |
| определять перечень необходимых исходных данных для формирования информационной модели проектирования зданий и сооружений гражданского назначения. |
| провести испытания по контролю показателей качества сырьевых материалов |
| применять провести испытания по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций |
| документировать результаты испытаний строительных материалов |
| собирать исходные данные и выбирать нормативно-методических документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций зданий и сооружений гражданского назначения. |
| выбрать сырьевые материалы в соответствии с техническим заданием |
| правильно выбрать научно-техничекую документацию на сырьевые материалы |
| рассчитать состав строительного материала |
| выбрать и составить технологическую схемы производства строительных материалов |
| выбрать компоновочную схемы размещения технологического оборудования |
| оценивать инженерные решения в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. |
| рассчитать количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала |
| проектировать железобетонные изделия и конструкцию |
| 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 |
| оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| оценивать техническое состояние профильного объекта профессиональной деятельности |
| составлять перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением |
| определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах |
| определять квалификационный состав работников производственного подразделения |
| составлять документы для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды |
| контролировать соблюдение требований охраны труда на производстве |
| контролировать соблюдение мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении |
| контролировать выполнение работниками подразделения производственных заданий |
| контролировать результаты осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии |
| составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс |
| контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса |
| контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса |
| подготавливать документацию для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) |
| выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки |
| контролировать качества материальных ресурсов |
| выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания) |
| оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения |
| оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов |
| подготавливать и оформлять документа 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 |
| 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 типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения |
| выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями |
| разрабатывать узлы строительных конструкций здания |
| выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования |
| выбирать технологические решения проекта здания,<br>разрабатывать элементы проекта производства работ |
| проверять соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование |
| определять основные нагрузки и воздействия, действующих на здание (сооружение) |
| определять основные параметры инженерных систем здания |
| составлять расчётные схемы здания (сооружения),<br>определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок |
| оценивать прочность, жёсткость и устойчивость элементов строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения |
| оценивать устойчивость и деформируемость грунтового основания здания |
| делать расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания |
| определять базовые параметры теплового режима здания |
| определять стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности |
| оценивать основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности |
| определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве |
| выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства |
| выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| выполнять базовые измерения при инженерно-геодезических изысканиях для строительства |
| выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства |
| документировать результаты инженерных изысканий |
| выбирать способы обработки результатов 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 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 |
| выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения |
| составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности |
| проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| описывать основные сведения об объектах и процессы профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии |
| выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| оценивать инженерно-геологические условия строительства,<br>выбирать мероприятие, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |
| выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы |
| выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы |
| выбирать габариты и типы строительных конструкций здания, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения |
| оценивать условия работы строительных конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды |
| выбирать строительные материалы для строительных конструкций (изделий) |
| определять качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств |
| представлять этапы работы с современными информационными системами. |
| собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий |
| выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности |
| применять прикладные программы для решения задач профессиональной деятельности |

| |
|---|
| выбирать нужные источники информации и данные, 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 и классифицировать физические и химические процессы, протекающих 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 |
| представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) |
| выбирать базовые физических и химических законы для решения задач профессиональной деятельности |
| решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии |
| решать уравнения, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа |
| обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистических методов |
| решать инженерно-геометрические задачи графическими способами |
| оценивать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды |
| определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях |
| - |
| 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 |
| оказывать первую помощь пострадавшему |
| выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта |
| оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека |
| оценивать уровень развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья |
| выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма |
| 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 |
| формулировать цели личностного и профессионального развития, условий их достижения |
| оценивать личностные, ситуативные и временные ресурсы |
| оценивать уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития |
| 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 |
| выявлять общие и особенные 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 влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| выявлять современные тенденции исторического развития России с учетом геополитической обстановки |
| вести деловые переписки на государственном языке Российской Федерации |
| вести деловые разговоры на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| читать и понимать со словарем информацию на иностранном языке на темы повседневного и делового общения |
| вести на иностранном языке диалог общего и делового характера |
| выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки |
| воспринимать цели и функции команды. |
| воспринимать функции и роли членов команды, осознание собственной роли в команде |
| устанавливать контакта в процессе межличностного взаимодействия |
| выбирать стратегии поведения в команде в зависимости от условий |
| себя презентовать, составлять автобиографии |
| идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности |
| представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий |
| определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| 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 последовательности (алгоритмы) решения задачи | |
| выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. | |
| оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. | |
| систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. | |
| логично и последовательно излагать выявленную информации со ссылками на информационные ресурсы. | |
| 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. | |
| идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам | |
| **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

_____ 2025 г.

# Основы научно-технического творчества

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов знаний в области методов поиска новых технических решений при создании современных строительных материалов и усовершенствовании традиционных материалов и изделий. Изучение данной дисциплины формирует знания в области видов и этапов творческого процесса. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знает основные методы исследования строительных материалов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знает основные методы исследования строительных материалов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называют творчеством техническим, научным и научно-техническим?
2. Что такое эвристика?
3. Какие методы поиска новых технических решений знаете?
4. Какие методы поиска технических решений относятся к ассоциативным?
5. Сущность методов фокальных объектов, контрольных вопросов, морфологического анализа, синектики?
6. В чем заключается метод моделирования маленькими человечками?
7. Сущность метода «мозговой штурм»?
8. Назовите основные правила мозгового штурма?
9. Какие существуют приемы активизации процесса генерации идей? В чем они заключаются?
10. Что такое «инверсия», «эмпатия», «аналогия»?

### 3.2. Темы письменных работ

Перечень тем для проведения круглого стола
1. Снижение качества стеновых блоков из пенобетона в результате проявления усадочных деформаций.
2. Производство материала для эксплуатации в условиях Арктики.
3. Способы повышения водостойкости гипса.
4. Утилизация промышленных отходов и их применение в технологиях производства строительных материалов.
5. Способы снижения трещинообразования бетонов. Самозалечивающийся бетон.

### 3.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме приведен в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале практического занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам выполненного практического занятия и самостоятельной работы студентов.
Процедура зачета.

По результатам прохождения всех практических занятий оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».
Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, не составил собственное порфолио;
Зачтено - студент выполнил и защитил все практические занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, составил собственное порфолио;

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать 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.
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. студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса, не составил собственное порфолио;

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 научно-технического творчества

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и):

**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 | 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 | Формирование у студентов знаний в области методов поиска новых технических решений при создании современных строительных материалов и усовершенствовании традиционных материалов и изделий. Изучение данной дисциплины формирует знания в области видов и этапов творческого процесса. |

| 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:** |
| 2.2.1 | Строительные материалы |
| 2.2.2 | Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов |
| 2.2.3 | Современные материалы в строительстве |
| 2.2.4 | Физико-химические методы анализа материалов |
| 2.2.5 | Вяжущие вещества |
| 2.2.6 | Долговечность и защита строительных материалов |
| 2.2.7 | Нанотехнологии в производстве строительных материалов |
| 2.2.8 | Технологии активации строительных материалов |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
| **Знать:** |
| Знает основные методы исследования строительных материалов |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме |
| **Владеть:** |
| Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знает основные методы исследования строительных материалов | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Умеет оценить результаты выполнения эксперимента и систематизировать полученные данные, а также составить собственное научно-исследовательское резюме | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Демонстрирует правильность выбора метода исследования для решения поставленной научной задачи | |

**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

_____ 2025 г.

# Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Строительные материалы и технологии** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **1 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение характеристик модифицирующих добавок и их влияния на формирование структуры цементного камня и бетона, в целом; изучение механизма и кинетики протекающих процессов под воздействием химических добавок, особенно в бетонах с использованием новых видов вяжущих и арматуры, новых видов бетонов; разработка способов повышения эксплуатационных свойств бетона и железобетона и конструкций из них. |

| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация добавок и способы их введения.
2. Методы прогнозирования качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций при использовании химических добавок.
3. Пути повышения качества, надежности и долговечности строительных изделий и конструкций из различных материалов с помощью химических добавок.
4. Какие модифицирующие добавки регулируют свойства цемента?
5. Какие активные минеральные добавки обладают пуццоланическими свойствами?
6. Какие активные минеральные добавки обладают гидравлическими свойствами?
7. Какие модифицирующие добавки регулируют специальные свойства цемента?
8. Добавки на основе неорганических и органических веществ для тяжелых и легких бетонов.
9. Какие основные виды пенообразователей?
10. Какие газообразователи применяются в технологии бетона?

### 3.2. Темы письменных работ

1. Применение воздухововлекающих добавок.
2. Состав и производство воздухововлекающих добавок.
3. Влияние воздухововлекающих добавок на процессы гидратации цемента и гидратные новообразования.
4. Влияние воздухововлекающих добавок на свойства бетонной смеси и бетона.
5. Влияние минеральных добавок на свойства бетона.
6. Методы испытаний для оценки активности минеральных добавок.
7. Приготовление и использование водоредуцирующих добавок.
8. Влияние водоредуцирующих добавок на процессы гидратации цемента и его составляющих.
9. Влияние водоредуцирующих добавок на характеристики твердеющего бетона.
10. Влияние хлорида кальция на гидратацию клинкерных минералов.

11. Влияние ускорителей твердения на физические свойства цементного камня и бетона.
12. Использование хлорида кальция в минеральных вяжущих.
13. Свойства и приготовление хлорида кальция.
14. Действие пластификаторов на цементные пасты.
15. Технология получения материалов, модифицированных латексом.
16. Применение модифицированных растворов и бетонов.
17. Твердение бетона с применением суперпластификатора.
18. Классификация минеральных добавок.

**3.3. Фонд оценочных средств**

ФОС представлен в полном объеме в Приложении 1.

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

Процедура экспресс-опроса.
В начале практического занятия проводится экспресс-опрос студентов по материалам выполненного практического занятия и самостоятельной работы студентов.
Процедура зачета.
По результатам прохождения всех практических занятий оформляется аттестация «зачтено/не зачтено».
Не зачтено - студент не выполнил и не защитил все практические занятия; не сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; не подготовил реферат по предложенной теме.
Зачтено - студент выполнил и защитил все практические занятия; сформулировал правильные ответы во время экспресс-опроса; подготовил реферат по предложенной теме.

В случае если студент не сдал зачет, то он имеет право пересдать 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.
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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Модифицирующие добавки в технологиях строительных материалов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительные материалы и технологии**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и):

**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 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Сам. работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | Изучение характеристик модифицирующих добавок и их влияния на формирование структуры цементного камня и бетона, в целом; изучение механизма и кинетики протекающих процессов под воздействием химических добавок, особенно в бетонах с использованием новых видов вяжущих и арматуры, новых видов бетонов; разработка способов повышения эксплуатационных свойств бетона и железобетона и конструкций из них. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Строительные материалы |
| 2.1.3 | Введение в специальность |
| 2.1.4 | Математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Физико-химические методы анализа материалов |
| 2.2.2 | Физическая химия силикатов |
| 2.2.3 | Химия полимеров и технологии полимерных строительных материалов |
| 2.2.4 | Вяжущие вещества |
| 2.2.5 | Долговечность и защита строительных материалов |
| 2.2.6 | Бетоноведение |
| 2.2.7 | Технологическая практика |
| 2.2.8 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.9 | Технология бетона, строительных изделий и конструкций |
| 2.2.10 | Преддипломная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПКС-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях** |
| **Знать:** |
| Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы |
| **Уметь:** |
| - |
| **Владеть:** |
| - |

| ПКС-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок |
| **Владеть:** |
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| Знать классификацию модифицирующих добавок и их влияние на строительные материалы | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| - | |
| Умеет собрать информацию, оценить возможности и разработать пути повышения качества строительных материалов, изделий и конструкций путем введения модифицирующих добавок | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| - | |
| Способен перечислить основные виды модифицирующих добавок и объяснить зависимость свойств строительных материалов от применения добавок | |

**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

_____ 2025 г.

# Автоматизация производственных процессов

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Автомобильный транспорт и электротехника** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| Квалификация | **бакалавр** |
| Форма обучения | **очная** |
| Общая трудоемкость | **2 ЗЕТ** |

Виды контроля в семестрах:

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель курса предполагает подготовку студентов в области автоматизации технологических объектов, зданий и сооружений, рассмотрение перспективы использование современных методов и средств по проведению работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования систем автоматизации производственных объектов |

| 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 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП |
| **Владеть:** | |
| 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 | умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Назовите основные принципы построения автоматических систем.
2. Каким образом представляются звенья системы в теории автоматического управления техническими (ТАУ) объектами?
3. Понятие и виды обратных связей. Структура систем автоматического регулирования с отрицательными обратными связями.
4. Дайте определение и нарисуйте простейшую структурную схему системы автоматического управления или регулирования.
5. Перечислите и поясните основные цели и задачи автоматизации технологических процессов.
6. Перечислите и поясните основные свойства объектов регулирования: ёмкость объекта, самовыравнивание, время разгона.
7. Поясните понятия статических и динамических характеристик на примере простейшей системы регулирования уровня жидкости в емкости.
8. Какие методы используются для определения статических и динамических характеристик объектов регулирования и управления?
9. Исполнительные механизмы. Их роль, классификация и место в САР.
10. Перечислите основные типы регулирующих органов и поясните их назначение и области применения в системах.
11. Поясните назначение систем автоматического контроля (САК). Изобразите простейшую функциональную схему САК и дайте определение каждому из функционально обособленных блоков.
12. Первичный измерительный преобразователь (чувствительный элемент). Их классификация.
13. На каких физических явлениях основан принцип действия резистивных, индуктивных и емкостных преобразователей?
14. Индукционные преобразователи и их назначение.
15. Термоэлектрический эффект и его использование в первичных измерительных преобразователях.
16. Принцип действия и области применения датчиков температуры.
17. Принцип действия и области применения датчиков расхода жидкостей.
18. Принцип действия и области применения датчиков расхода газов.
19. Принцип действия и области применения датчиков уровня жидкости.
20. Принцип действия и области применения датчиков давления.
21. Принцип действия и области применения датчиков положения и угла поворота.
22. Принцип действия и области применения датчиков движения.
23. Принцип действия и области применения датчиков задымленности.
24. Какие основные схемы включения первичных измерительных преобразователей Вам известны?
25. Каковы основные параметры контроля качества вещества?
26. Поясните устройство и принципы действия приборов для контроля мутности воды (анализатор мутности), остаточного хлора (автоматический анализатор остаточного хлора), остаточного кислорода.
27. Перечислите и поясните основные задачи решаемые системами автоматического регулирования (САР).
28. На какие типы по отношению к возмущающему воздействию делятся САР?
29. Статическая и астатическая САР, их характеристики.
30. Что такое переходный процесс? Какими показателями он характеризуется?
31. Типовая структурная схема САР. Поясните, из каких блоков состоит система и какие функции они выполняют.
32. Какими математическими методы описываются линейные САР? Приведите стандартную форму записи дифференциальных уравнений. описывающих процессы в САР.
33. Раскройте содержание понятия передаточная функция звена или системы автоматического регулирования.
34. Что такое типовое динамическое воздействие? Какие виды типовых динамических воздействий Вам известны?
35. Перечислите основные типы типовых динамических звеньев. Поясните зависимости выходных величин от входных типовых звеньев. Каковы их передаточные функции?
36. Какие данные включает в себя техническое задание на автоматизацию?
37. Раскройте смысл понятия «устойчивость САР».
38. Что такое критерии устойчивости? Поясните сущность основных критериев устойчивости (Гурвица, Михайлова, Найквиста).
39. Показатели качества процесса регулирования.
40. Основные законы регулирования и типы регуляторов. Приведите классификацию регуляторов.
41. В чем преимущества применения микропроцессорной техники в АСУ ТП?
42. Каковы особенности и достоинства современных регуляторов на базе микропроцессоров.
43. Каково назначение и состав систем дистанционного управления?
44. Поясните принцип действия системы дистанционного управления асинронным двигателем.

45. Какие показатели и факторы учитываются при выборе требуемого уровня автоматизации?
46. Что представляет собой функциональная схема автоматизации?
47. Какими нормативными документами следует пользоваться при изображении и обозначении средств автоматизации? Каким образом на функциональной схеме автоматизации изображается технологическое оборудование?
48. Перечислите основные функции автоматических устройств насосной станции.
49. Как осуществляется автоматический залив насосных агрегатов, управление напорной задвижкой?
50. По каким параметрам осуществляется автоматическое управление электроприводом насосов и автоматическая защита насосных агрегатов?
51. Перечислите способы регулирования производительности насосных агрегатов, достоинства и недостатки.
52. В чём сущность автоматизации нефтеприемных сооружений?
53. Дайте определение понятию автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП). Для чего она предназначена?
54. Автоматизация процессов компрессорных станций.
55. На примере обобщенной функциональной схемы АСУ ТП разъясните назначение управляющей и информационной подсистем.
56. Какие показатели экономической эффективности автоматизации Вам известны?

**3.2. Темы письменных работ**

Работа №1

Для проектируемой САР известна передаточная функция замкнутой системы, которая имеет вид:

При этом известны значения параметров системы, приведенные по вариантам. Необходимо, используя критерии Михайлова, определить, устойчива ли система.

Работа №3

Составить схему автоматического регулирования для выбранного объекта и дать описание её работы. При составлении схемы использовать стандартные элементы автоматизации, исходные данные по вариантам.

Работа №2

1. Для системы автоматического управления технологическим процессом, имеющей в своем составе; четыре приемных элемента: A, B, C, D; два исполнительных элемента: X, Y; и работающей по следующему алгоритму:
а) элемент X срабатывает, если срабатывают элементы: _____ (по вариантам),
б) элемент Y срабатывает, если срабатывают элементы: _____ , (по вариантам)
выполнить следующее:
1.1 Спроектировать на контактных элементах систему логического управления технологическим процессом.
1.2 Проверить выборочно выполнение нескольких частных условий срабатывания и несрабатывания исполнительных элементов спроектированной системы.
1.3 Спроектировать бесконтактный вариант той же самой системы логического управления в базисе логических элементов “и-не”, (“или-не”). (Если последняя цифра зачетной книжки чётная - то систему выполнить на блоках И-НЕ, если нечётная, то на блоках ИЛИ-НЕ.)
С целью уменьшения объема курсовой работы приняты следующие упрощения:
- Приемные элементы – катушки электромагнитных реле A, B, C, и D и их замыкающие и размыкающие контакты a и a, в и в, c и c, d и d соответственно следовало бы по действующему стандарту обозначить К1, К2 и т.д., а их контакты К1.1, К1.2, К2.1, К2.2, К2.3 и т.д., что значительно бы осложнило запись логических функций.

**3.3. Фонд оценочных средств**

приложение 1

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

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.

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____

_____

# Автоматизация производственных процессов

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автомобильный транспорт и электротехника**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доцент, Дернерок Анна Николаевна

**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 | Цель курса предполагает подготовку студентов в области автоматизации технологических объектов, зданий и сооружений, рассмотрение перспективы использование современных методов и средств по проведению работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования систем автоматизации производственных объектов |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ООП: | ФТД |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов |
| 2.1.2 | Технология изделий из древесины |
| 2.1.3 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 2.1.4 | Процессы и аппараты в производстве строительных материалов |
| 2.1.5 | Электротехника и электроснабжение |
| 2.1.6 | Информационные технологии |
| **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-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей** |
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.2: Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации |
| **Владеть:** |
| - |

| **УК-1.4: Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы** |
|---|
| **Знать:** |
| - |
| **Уметь:** |
| Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать |

| |
|---|
| соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы |
| **Владеть:** |
| - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| - | |
| - | |
| - | |
| - | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы | |
| имеет навыки построения и анализа функциональных схем автоматизации ПП | |
| умеет оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации | |
| Способен искать информацию для анализа и синтеза решений по автоматизации производственных процессов, оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности проектных и технологических задач автоматизации, систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задач автоматизации, последовательно и логично излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы | |
| **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

_____ 2025 г.

# Иностранный язык

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Иностранные языки** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками деловой переписки на государственном языке РФ |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками делового разговора 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 | лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | Демонстрирует умения понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **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 | правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | вести диалог на иностранном языке общего и делового характера |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | - основные фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | - применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | - устной и письменной коммуникации; |
| 3.3.2 | - адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения |

## 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.

Экзамен по иностранному языку состоит из трёх заданий:
1. Письменный перевод аутентичного текста со словарем (45 мин., 1200 знаков);
2. Ознакомительное чтение аутентичного текста со словарем (6 мин., 1500 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
- Моя будущая профессия
- Современные строительные материалв
- Современные технологии строительства
- Энергоэффективность и другие требования к современным зданиям и сооружениям

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 08.03.01.05 «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»
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

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

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-4.1: Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации** |
| **Знать:** |
| правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Уметь:** |
| применять правила деловой переписки на государственном языке РФ |
| **Владеть:** |
| навыками деловой переписки на государственном языке РФ |

| **УК-4.2: Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения** |
|---|
| **Знать:** |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения |
| **Владеть:** |
| навыками делового разговора 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:** |
| лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Уметь:** |
| Демонстрирует умения понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |
| **Владеть:** |
| навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы |

| **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:** |
| правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |
| **Уметь:** |
| вести диалог на иностранном языке общего и делового характера |
| **Владеть:** |
| навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера |

| **УК-4.6: Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки** |
|---|

| |
|---|
| **Знать:** |
| правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Уметь:** |
| использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |
| **Владеть:** |
| навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| правила деловой переписки на государственном языке РФ | |
| правила делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| лексический минимум для понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, необходимого для возможности получения информации из зарубежных источников (для иностранного языка) | |
| правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера использовать правилами ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| применять правила деловой переписки на государственном языке РФ | |
| Демонстрирует умения и навыки делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| Демонстрирует умения понимания устной речи 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 | |
| вести диалог на иностранном языке общего и делового характера | |
| использовать правила подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| навыками деловой переписки на государственном языке РФ | |
| навыками делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения | |
| навыками понимания устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы | |
| Приёмами работы с терминологическими словарями (в том числе электронными) | |
| навыками ведения на иностранном языке диалога общего и делового характера | |
| навыками подготовки и презентации сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки | |

**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

_____ 2025 г.

# Статика

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| | |
|---|---|
| Закреплена за кафедрой | **Физика, химия и теоретическая механика** |
| Учебный план | 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx<br>Направление 08.03.01 Строительство |
| 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-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | сформулировать задачу в своей профессиональной деятельности и решить её способами, освоенными при изучении естественных дисциплин, включая статику. |
| **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-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные методы решения задач о равновесии механических систем и уметь представить поставленную задачу в виде конкретных заданий. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять основные методы исследования равновесия механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методами решения конкретных заданий. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные подходы к формализации и моделированию равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о равновесии механических систем; основные положения и расчётные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций. |
| 3.1.2 | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекая для их решения соответствующий математический аппарат. |
| 3.2.2 | |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | формирование практических навыков применения основных методов статики в исследовании равновесия материальных точек, тел и механических систем при изучении дисциплин профессионального цикла и при решении конкретных задач, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной деятельности. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 3.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов для опроса
и подготовки к зачету:

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**

Произвольная плоская система сил
Силовой расчёт плоской шарнирной фермы.
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 08.03.01.05_25_ПСМИК.plx
Направление 08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Программу составил(и): доцент, к. ф.-м. н., доцент, Данейко Ольга Ивановна

**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 технической механики |
| 2.2.3 | Основы строительных конструкций |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **УК-2.1: Идентификация профильных задач профессиональной деятельности** |
| **Знать:** |
| законы механики (в том числе статики), выражающие объективные законы природы, законы равновесия тел (и систем тел), выраженные в математической форме, выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями. |
| **Уметь:** |
| сформулировать задачу в своей профессиональной деятельности и решить её способами, освоенными при изучении естественных дисциплин, включая статику. |
| **Владеть:** |
| навыками использования методов, предназначенных для математического моделирования равновесия материальных точек, тел и механических систем, умением записать конкретное явление в математической форме. |

| **УК-2.2: Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий** |
|---|
| **Знать:** |
| основные методы решения задач о равновесии механических систем и уметь представить поставленную задачу в виде конкретных заданий. |
| **Уметь:** |
| применять основные методы исследования равновесия механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач. |
| **Владеть:** |
| методами решения конкретных заданий. |

**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, выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями. | |
| основные методы решения задач о равновесии механических систем и уметь представить поставленную задачу в виде конкретных заданий. | |
| **3.2** | **Уметь:** |
| сформулировать задачу в своей профессиональной деятельности и решить её способами, освоенными при изучении естественных дисциплин, включая статику. | |
| применять основные методы исследования равновесия механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных 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. | |
| методами решения конкретных заданий. | |