

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 01.10.2026 11:30:27
Уникальный программный ключ:
377c65ba4b077ae829074a6e0578e9ca83c05cf0



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Психология. Социальные коммуникации рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.н., доцент, Шаповалова-Гупал Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой КОКАРЕВИЧ Мария Николаевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов на основе знания основного содержания психологической науки и теории коммуникации такого уровня культуры мышления и культуры общения, которые необходимы для успешной реализации в профессии, межличностных и общественных отношениях
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Предварительную подготовку обучающегося составляет освоение гуманитарных дисциплин в рамках образовательных программ бакалавриата: культурологии, психологии (или психологии профессиональной деятельности, конфликтологии), социологии, философии	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Организация и управление производственной деятельностью	
2.2.2	Управление проектами	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта****Знать:**

принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели

Уметь:

разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта

Владеть:

навыками выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели

УК-3.2: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников**Знать:**

основы лидерства и командообразования, особенности различных стилей лидерства, процессы внутренней динамики команды

Уметь:

формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников

Владеть:

технологиями и методами кооперации в командной работе, навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели

УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды**Знать:**

основы организации и корректировки работы команды с учетом коллегиальных решений

Уметь:

планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; анализировать стили лидерства, групповую динамику, работу команды, организовывать работу команды, руководить работой команды, управлять процессами групповой динамики

Владеть:

навыками развития лидерских качеств и использования их в управлении командой; способами управления командной работой в решении поставленных задач

УК-5.1: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций**Знать:**

основные различия в западной и восточных ценностных системах, их значимость и влияние на стиль деятельности и коммуникации; специфику деловой/профессиональной коммуникации в традиционных и инновационно-ориентированных культурах (в частности, пространственно-временное поведение, использование такесических и иных средств коммуникации, влияние сложившихся норм потребления и распределения экономических ресурсов и др.)

Уметь:

определять цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем; выявлять возможные проблемные ситуации, возникающие в поликультурном коллективе

Владеть:

методами (методиками, приемами) профилактики межэтнических конфликтов; лексикой и стилистикой профессиональной (устной и письменной), общественно-политической коммуникации на уровне, достаточном для работы в многонациональном коллективе и для управления им

УК-5.2: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду

Знать:

основные различия в западной и восточных ценностных системах, осознает их значимость и влияние на стиль деятельности и коммуникации

Уметь:

знает национальные особенности делового общения и умеет применять это знание при постановке профессиональных задач, выборе стратегических решений, в практике ведения деловых переговоров и при управлении интернациональными коллективами

Владеть:

навыками интеграции работников с различной культурной идентичностью на основе грамотного формирования корпоративной культуры с широким вовлечением трудового коллектива

УК-5.3: Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

Знать:

Знает существующие психологические и социокультурные барьеры и применяет способы их преодоления при профессиональных взаимодействиях

Уметь:

преодолевать коммуникативные барьеры при профессиональных взаимодействиях

Владеть:

навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач

УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности

Знать:

эффективные формы (форматы) аутокоммуникации, методы (методики, приемы, специальные технические средства) самонаблюдения, самоанализа, самоотчета

Уметь:

различать реалистичные и нереалистичные ожидания, формулировать жизненные цели; адекватно оценивать собственные ресурсы (ресурсы здоровья и времени, образовательные и профессиональные знания и навыки, коммуникативные способности и др.)

Владеть:

методами самодиагностики уровня самооценки и уровня притязаний; приемами интеллектуального и эмоционального самоконтроля; навыками планирования личностного и профессионального развития; диагностики и профилактики эмоционального и профессионального выгорания

УК-6.2: Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

Знать:

психологические законы личностной динамики; компоненты и критерии объективной оценки личностного и профессионального развития; требования конкретной профессии к ПБК (профессионально важным качествам)

Уметь:

определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

Владеть:

навыками планирования карьеры

УК-6.3: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста

Знать:

технологии целеполагания (SMART, MBO, OKR, KPI, HARD, BSC, BSQ и/или др.); требования и принципы целеполагания; виды и методы планирования

Уметь:

грамотно планировать содержание этапов личностного развития и профессионального роста

Владеть:

навыками выявления стимулов для саморазвития

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	структуру психики, основные теории личности, основные методики (само)диагностики личностных и профессионально значимых качеств, методики (само)диагностики коммуникативных и организаторских способностей, приемы и методы самообследования психического состояния и характера, разработки и коррекции плана личностного развития; психологические, социологические, философские теории коммуникации; основные способы анализа и представления структуры коммуникации, типологии и классификации коммуникации по составу аудитории, широте охвата и основным средствам, рациональные и иррациональные коммуникативные средства, признаки манипуляции и способы ее нейтрализации, основные коммуникативные жанры («форматы»), условия эффективной коммуникации и причины коммуникативной ошибки/неудачи, основы корпоративной культуры, архитектуру коммуникаций в организации, причины конфликтов и стратегии их разрешения, этические и этикетные основы делового общения; принципы командной работы; принципы толерантной коммуникации в многонациональных профессиональных (и иных) коллективах; специфику деловой коммуникации в разных культурах
3.2	Уметь:
3.2.1	адекватно оценивать свое психическое состояние, способности, выстраивать программу личностного и профессионального развития; планировать учебное, рабочее и свободное время, используя методики тайм-менеджмента; грамотно строить профессиональные коммуникации во внутренней и внешней среде организации; работать в команде, принимая на себя при необходимости ответственность; распознавать и нейтрализовывать манипуляцию; распознавать конфликтные ситуации и действовать конструктивно в условиях конфликта; распознавать и деконструировать барьеры общения
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками аутокоммуникации; навыками рефлексивного и нерефлексивного слушания, навыками социальной перцепции; навыками синтонного, эмпатического общения, нацеленного на установление диалога; навыками дискурсного и текстового анализа – анализа структуры и стилистических особенностей текстов различной природы (вербальных и невербальных, в том числе визуальных), методом лексико-семантических полей, навыками различения иконических, индексальных и символических знаков и др.; навыком безоценочного суждения; навыками выразительной вербальной (устной, письменной) и невербальной коммуникации; методами (методиками) поиска и алгоритмами принятия решений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. МИНИМУМ ПО ОБЩЕЙ ПСИХОЛОГИИ						
1.1	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Лек/	1	3	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.7Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.7Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Ср/	1	12	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.6Л2.7Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ						
2.1	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия /Лек/	1	2	УК-5.2 УК-5.3	Л1.8Л2.2Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия /Пр/	1	2	УК-5.2 УК-5.3	Л1.8Л2.2Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Психология малой группы. Психология этнической общности /Лек/	1	3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Психология малой группы. Психология этнической общности /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия. Психология малой группы. Психология этнической общности /Ср/	1	17	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.8 Л1.1Л2.2 Л2.5Л3.7 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. ТЕОРИЯ КОММУНИКАЦИИ						
3.1	Коммуникация как предмет психологии /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Коммуникация как предмет психологии /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Пр/	1	1	УК-6.1 УК-6.2	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Типологии и классификации коммуникаций /Лек/	1	1	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Типологии и классификации коммуникаций /Пр/	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Коммуникация как предмет психологии. Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Ср/	1	22	УК-6.1 УК-6.2	Л1.5Л2.8Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ						
4.1	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Лек/	1	1,5	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.3Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Пр/	1	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.3Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Лек/	1	1,5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.7Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.7Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Лек/	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.6	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Пр/	1	2	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3	Л1.4 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.7	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация. Профессиональная компетентность. Коммуникативная компетентность. Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Ср/	1	25	УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.3 Л2.6Л3.3 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Принципы, задачи и методы психологии.

Главный принцип психологии – этический, гуманистический – состоит в отношении к каждому, любому человеку как к личности вне зависимости от сформированности и сохранности у него сознания и самосознания. При этом в специальном смысле психология и другие научные дисциплины, исследующие психику человека, понимают под личностью уровень психической организации, возвышающийся над уровнями индивида, индивидуальности, субъекта труда. Данное противоречие связано с теоретическим различием ряда аспектов человеческого бытия – (само)ценности человеческой жизни, сложной организации психической деятельности, исторически сложившимся представлением о сознании и самосознании как человеческой сущности. К другим этическим принципам психологии относят: принцип ответственности психолога, принцип конфиденциальности, принцип объективности. Среди исследовательских принципов психологии выделяют: принцип детерминизма, принцип единства сознания и деятельности, принцип системности психики, принцип развития, принцип социальной обусловленности психики, принцип единства теории и практики и другие. Задачи психологии обусловлены ее предметом (психика) и объектом (закономерности психики), целью (понимание человеком себя и других), а также отраслевой конкретикой (принадлежностью конкретного направления психологии к ее основным или специализированным отраслям, или психологии прикладной): познание психического через раскрытие его существенных связей с окружающим миром (управление собой и/или другими людьми, управление коллективами, повышение эффективности обучения или труда, развитие личной культуры и др.). Методы психологии, одной из самых молодых наук в системе современного гуманитарного, общественного, естественнонаучного знания, большей частью заимствованы у социологии (наблюдение, эксперимент, тестирование), но в психологии они получают новое содержание и наиболее серьезные этические ограничения. Главным методом психологии является беседа; по понятным причинам среди методов психологии как в период ее становления как науки, так и на современном этапе ее развития, являются различные методы интроспекции, применяемые учеными-психологами.

2. Структура психики, ее функции.

Психика в научном ее понимании – это результат длительной эволюции от элементарных форм отражения внешнего мира (раздражимость, чувствительность, ганглиозная нервная система и нервная система насекомых) к сложным формам, присущим позвоночным, включая человека. По сравнению с психикой высокоразвитых животных, таких как киты или лошади, психика человека отличается «качественно» и «количественно». У всех высокоразвитых животных психика структурирована компонентами когнитивной, эмоциональной и волевой сфер, а также сложной системой связей между ними, сложными психическими механизмами и новообразованиями, однако лишь у человека при условии оптимальных показателей внешней (не только природной, но и социокультурной) среды формируется такая внутренняя среда, которую определяют понятиями «сознание» и «самосознание». Согласно оригинальной психолого-философской концепции Д. Деннета, человек, так сложилось эволюционно, обладает лучшей, чем представители других видов, способностью различать. Механизм различия (различения, множественных таксисов), по Деннету, лежит в основе стратегии обмана, развившейся у человека (человечества) в высокоинтеллектуальные и при этом адаптивные в своей основе феномены лжи, игры, юмора и т.п. Механизмы человеческой психики – отражение, проектирование, опредмечивание – соответствуют основным ее функциям. Структуру психики зачастую описывают в опоре на психические процессы (такие, например, как сон и бодрствование) – психика вообще динамична, процессуальна. Большое историческое и психотерапевтическое значение имеют (сохраняют) концепции психики, концепции личности З.Фрейда, К.Г.Юнга и других корифеев психологической науки, структурировавших личность и психику человека в целом, как известно, иначе. Так, абсолютный детерминист З.Фрейд выделял в структуре психики человека сферы Id («Оно», сфера действия неосознаваемых человеком либидозных и мортидозных сил), Ego («Я», более или менее соответствует современным представлениям о сознании) и Superego («Сверх-Я», сфера действия большей частью неосознаваемых общественных директив, установок). Неоспоримая заслуга Фрейда – в выявлении и исследовании защитных механизмов психики (таких как вытеснение, забывание, замещение, проекция и др.), а также «каналов», обеспечивающих взаимосвязанность, коммуникацию сознания и бессознательного (сон и сновидение, автоматические действия, оговорки и описки, творчество и др.). К.Г.Юнг, более оптимистичный, чем его коллега и учитель З.Фрейд, указал трудный путь освобождения личности от власти бессознательного через самопознание и творчество, «обеспеченный» как возможность каждому развитому и мотивированному человеку – это путь формирования, развития, содержательного наполнения архетипа индивидуального бессознательного «Самость» (наряду и в известной степени в противовес с «готовыми» архетипами коллективного бессознательного «Персона», «Тень», «Анима», «Анимус» и архетипическими образами «Мать», «Отец», «Мудрый Старик/Старуха», «Трикстер», «Герой» и другими). Особенности человеческой психики и ее нормальное

функционирование обусловлены человеческой способностью к фонетической речи.

3. Гармоническая и дисгармоническая личность. Девиантное поведение.

В качестве альтернативы понятию «нормы психического здоровья» в связи с известными сложностями ее определения современная психология постулирует понятие «гармонической личности». Так, наряду со связкой понятий «норма – патология» начинает выступать пара «дисгармоническая личность – дисгармоническая личность». Отечественный теоретик нового подхода, О.И. Мотков понимает под «гармонической личностью» «личность с оптимально интегрированной внутренней динамической структурой, с оптимальной согласованностью с внешним миром, с оптимально протекающими жизнедеятельностью и развитием». Понятие «гармонической личности» не отменяет понятия «нормы душевного здоровья», напротив, оно интегрирует классическую психолого-психиатрическую нозологию с социологическими, философскими и другими гуманитарными и общественнонаучными подходами к личности. Среди критериев (их более 20), по которым личность может считать себя/считаться специалистами соответствующего профиля гармонической или дисгармонической, такие как: преобладание положительных эмоций и спокойного (уравновешенного) настроения в целом, хорошее физическое самочувствие в целом, в целом положительное представление о себе (не лишенное осознания собственных недостатков), здоровый и разнообразный образ жизни (представленность в ней разнообразного, конструктивного общения, продуктивного труда, заботы о себе и проч.), опора в жизни на себя, чувство меры в своих желаниях и действиях, принятие двойственности мира, реалистичность представлений и желаний, нерезкая (неакцентуированная) выраженность характера и темперамента, удовлетворенность жизнью в целом (и, конкретно – семейными, дружескими, профессиональными, интимными и другими отношениями), доброжелательность, умение экономно расходовать свою жизненную энергию, присутствие в жизни творчества, открытость новому, способность переживать эстетические эмоции (по отношению к природе, созиданию, самой жизни), ориентированность на высшие общечеловеческие ценности – Истину, Добро, Красоту, Жизнь, Справедливость. Гармония с миром, согласно концепции Моткова, означает прежде всего гармонию между тем, что личность требует от других, и тем, что сама она может и должна им дать. Такой подход вполне согласуется с социологическими представлениями о личности хорошо социализированной и личности девиантной: например, преступник-интеллектуал высокоадаптивного типа в целом, как правило, личность психически здоровая, однако с выраженными тенденциями эгоцентризма и нарциссизма – именно убежденность в том, что он «всего достоин» и общество обязано предоставить ему все блага и, одновременно, он «ничего никому не должен», является его преобладающей – дисгармонической – установкой. В гармонической личности «сгармонизованы» сознание и неосознаваемое, непосредственное и преднамеренное, природное и социальное, или, другими словами, внутренний конфликт (он есть у всех «нормальных» людей) не носит чрезмерно обостренного характера. Гармоническую личность отличает от дисгармонической ее всесторонняя развитость, присутствие в жизни таких важных сфер, как семья, дружба, профессия и труд, творчество, общение с собой, с природой и Богом (с инстанцией, которая заведомо превосходит человека и человечество). Разумеется, поскольку психика человека имеет процессуальную природу, состояние, или степень, гармоничности не является константой. Представление о гармонической личности в концепции Моткова хорошо согласуется, кроме официальных нозологий (системы МКБ и DSM), также и с положениями эпигенетической теории личности Э. Эриксона. Полнос дисгармонии легко представить на примерах акцентуированной, невротизированной или психопатологической личности, личности с делинквентным, девиантным или криминальным поведением. Драматически современная культура не только не способствует, но скорее прямо препятствует формированию гармонической личности, транслируя жесткое требование оригинальности, индивидуальности, материальной успешности, подменяющих подлинные (созидательные) ценности.

4. Норма душевного здоровья: понятие "нормы", критерии. Норма и патология.

Норма и патология – понятия относительные не в смысле их необязательности/избыточности, а в смысле их исторической и этнокультурной динамики и вариативности, в плане реального человеческого разнообразия, в плане их (норм) периодического пересмотра, неизбежного при существенных изменениях в культурной системе ценностей (прежде всего, при пересмотре «положения человека в мире – природе и обществе»). Во многих современных обществах то, что было в обществах прошлого и должно навсегда в будущем оставаться патологией, начинает рассматриваться как вариант нормы или собственно норма (каннибализм, объектофилия, педофилия, инфантицид и др.). В частности, это касается и психических статусов, принадлежащих обширной зоне «пограничных расстройств личности», или психопатий. Действительно, не лишенный зачастую обаяния, психопат (невротик, нарцисс или др.) становится сегодня культурным героем. Философ М. Фуко (в цикле лекций, объединенных в книгу «Ненормальные») убедительно, увлекательно и драматично показал социокультурные механизмы производства нормы(норм). Однако борьба с социокультурным производством норм оборачивается борьбой с биологической природой человека, с самой жизнью: жажда безграничной свободы (видимо, черта незрелых психики и мировоззрения) прямо ведет к смерти – радикальной свободе. Поборникам неограниченной свободы предстоит ответить на вопрос, чем плоха жизнь, чем плохо – жить?.. По определению философа Э. Фромма, нормальный (здоровый) человек – это работающий человек, социально адаптированный и способный создать свою семью. Психический статус человека определяют во врачебно-консультативной практике по множеству критериев, среди которых, кроме «краеугольных» адекватности, критичности и продуктивности, также статистический, клинический, экзистенциальный, культурологический и многие другие. Научные (психофизиологические и клинические) типологии личности относительно «полносов» «нормы» и «патологии» различают множество взаимопроницаемых зон между ними, а именно: акцентуации характера (множественные, иногда – сочетающиеся в одной личности; чаще – вариант нормы, в отдельных случаях – деструктивные акцентуации как компонент психопатологии), неврозы (ближе к норме, чем к патологии, но в некоторых нозологиях отдельные типы невроза относят к сфер пограничных психических расстройств), пограничные расстройства личности (порядка двух десятков нозологий, при которых личность страдает уже в значительной степени, однако чувство реальности, критическое мышление в целом скорее сохранены), область серьезной, выраженной психопатологии, или «большой психиатрии» (включает шизофрению, циклотимию, эпилепсию, биполярное аффективное расстройство; благоприятный исход – излечение или длительная ремиссия не исключены, но относительно редки и не гарантированы), зона грубой врожденной и/или приобретенной психопатологии (слабоумие). Большинство клиницистов согласны в том, что из трех основных критериев психического здоровья (адекватность, критичность, продуктивность) наиболее важным, фундаментальным, является продуктивность – способность личности к созидательной

деятельности, обеспечивающей этой личности независимое, самостоятельное существование (то есть дающей удовлетворение базовых витальных и социальных потребностей – в пище, жилье, одежде, общении и др.). Такой взгляд позволяет понять, объяснить, почему, например, многие творческие личности, очевидно далекие от нормы психического здоровья, оказываются, тем не менее, не только достаточно приспособленными (адаптированными) к жизни в обществе, но даже успешными в общепринятом смысле и, сверх того, эффективными в философском и собственно психологическом смыслах – то есть такими, которые вырабатывают собственное, оригинальное мировоззрение, могущее оказывать существенное влияние на общество. Психический статус конкретного человека не является константой, он может серьезно меняться со временем и, хотя чаще человек растрчивает психическое здоровье на протяжении жизни, возможно и обратное – движение от (относительной) психопатологии к (относительной) психической норме (например, возможно смягчение акцентуаций, излечение некоторых форм ДЦП, излечение шизофрении или др.). Динамика психического состояния человека определяется такими важными показателями как: сформированность и сохранность самосознания, сформированность и сохранность сознания, стабильность представлений о себе и отношении окружающих, чувство реальности. При глубокой психопатологии отсутствует/утрачивается «Я», «дробится» реальность – мир, включая других людей и собственное «Я», перестает быть безопасным, вызывая доверие, способным даровать счастье.

5. Народная психотерапия. (Психотерапевтические приемы и эффекты этнокультуры, народной медицины).

Подобно тому, как в рамках медицинской модели психотерапевтической помощи сосуществует несколько направлений, как правило, применяемых к пациенту (клиенту) комплексно, так и в народной медицине, собственно в народной культуре задолго до «официальной медицины» сложилось великое многообразие приемов, способов облегчения душевных страданий человека. Генеральным «направлением» необходимо признать беседу, в ходе которой страдающий от душевных переживаний человек, делаясь ими с другим человеком, как бы облегчает своё бремя. В русской этнокультуре (и о русской культуре) сложился устойчивый образ, своего рода архетип коллективного бессознательного – «задушевный разговор», «задушевная беседа». Этнокультурные условия возникновения этой бесценной традиции состоят в вере русских в человека, в дружбу, в саму возможность «передоверить» (с пользой, без опаски) свою личность другому, в потребности и способности к доверительным отношениям, в ценности верности и др. Неотъемлемым элементом задушевной беседы является совместная трапеза, чаще – чаепитие, в ходе которой сопричастность одной системе ценностей находит символическое подкрепление. Другим важнейшим направлением этнопсихотерапии является психофармакотерапия, то есть использование целебных свойств растений и других даров природы. Способные оказывать успокаивающее, релаксирующее, тонизирующее, бодрящее влияние растения/вещества входят в состав блюд и напитков национальной кухни, в рецептуру народной медицины. Еще одно направление – «физיותרпевтическое», к которому можно отнести, например, воздействие температуры, воды, света/освещения, прикосновения/«массажа» (в русской этнокультуре все это объединяется в «банных традициях»), распространенные народные рекомендации режима сна и бодрствования, физическую активность. Этнопсихотерапия каждой этнокультуры использует трансовые методики – в составе религиозных комплексов или независимо от них, а также как элемент «аутотренинга», направленного на усвоение конструктивных жизненных установок, укрепление веры человека в себя. Важнейшим компонентом этнопсихотерапии являются коллективные действия (они имеют не только утилитарное значение, но и символическое), в особенности и в частности – совместный труд, обряд, праздник, групповое обсуждение насущных проблем и дел. – Все они удерживают личность в системе социальных отношений, являются действенным средством преодоления одиночества как следствия дискommunikации. Фольклор, как выражение коллективной совести (морали и нравственности) и коллективного творчества, оказывает мощное (потенциально благоприятное, излечивающее или облегчающее страдания) этическое и эстетическое воздействие на личность, противодействует дискommunikации и социальной дезадаптации личности.

6. Коммуникация: сущность, типологии и типы.

Понятие «коммуникация» означает в переводе с латыни «делать общим, общаться, связывать». В русскоязычном научном дискурсе два понятия, обозначающих в буквальном смысле одно и то же («коммуникация» и «общение»), используются в различных контекстах с различными значениями. Так, заимствованное слово «коммуникация» используется чаще в научном дискурсе для обозначения профессиональных взаимодействий между людьми – то есть таких, которые максимально формализованы, официальные, в которых эмоционально-личностное содержание сведено к минимуму. Русское слово «общение» используется для ситуаций более непосредственных, эмоционально и личностно окрашенных контактов. Приведем расхожее определение коммуникации: «Социальная коммуникация – это взаимный обмен между ее участниками (актерами) социально значимой информацией, оказывающей воздействие на акторов и общество в целом». Данное определение, отвечающее формальным требованиям к содержанию определений, является чуждым для русской культуры по ряду причин: во-первых, русская культура высококонтекстна, а русский язык полисемичен (для русских, соответственно, нормально – различать «истину» и «правду», «значение» и «смысл»; слово «информация» означает в русской культуре «голые факты», «безличностные значения», тогда как русская культура ориентирована на смыслы); понятие «социально значимая информация» «нейтрализует», а вместе скрадывает не только социальную, но и витальную значимость эмоций и обмена ими, обмена мнениями и т.д. Таким образом, приведенное рабочее определение коммуникации требует экспликации в контексте русской этнокультуры, русской лингвокультуры. Далее, принято считать, что мужчины более склонны «коммуницировать», а женщины – «общаться». Это не соответствует действительности по ряду причин: во-первых, маркер «более» – более чем неточен, статистику по данному вопросу получить маловероятно, речь может идти лишь о предполагаемых тенденциях; во-вторых, существует целый ряд профессий, в которых коммуникативная компетентность заключается, в частности, именно в умении одновременно «коммуницировать» и «общаться» (это касается, не только психологов, психиатров и психотерапевтов, но также педагогических работников всех звеньев образовательной системы, врачей и медицинских работников, работников социальных служб, сотрудников сфер торговли, сервиса и услуг, политиков, сотрудников правоохранительных органов и судебной системы и т.д.; в-третьих, «пропорция» коммуникации и общения в русской коммуникативной культуре отличается от аналогичного соотношения в культурах Западной Европы, что проявляется, например, в том, что в русской коммуникативной культуре сформировались ценности «задушевной беседы/разговора» (в противовес сдержанности, отстраненности, безэмоциональности), «искренности» и «прямоты» (в противовес лицемерию, наигранности, даже в ущерб дипломатичности, поддержанию социальных границ). Следует пояснить понятие «социальной значимости» информации, что означает: 1. доступность

сигналов (кодов), используемых отправителем сообщения, для его получателя («понятность», доступность сообщения); 2. наличие у сообщения элемента новизны, взаимная актуальность информации для отправителя и получателя.

Типы коммуникации выделяют по нескольким основаниям/критериям: 1. по характеру целевой аудитории (аутокоммуникация, межличностная коммуникация, коммуникация в малых и больших социальных группах, массовая коммуникация); 2. по источнику информации/автору (коммуникация бывает официальная и неофициальная); 3. по способу трансляции информации (вербальная, невербальная).

Важно, что информация подвергается сериям переработок: 1. человеческое мышление имеет различную, не обязательно вербальную, природу, поэтому первоначальная кодировка сообщения – это кодировка в порядке «перевода» ментальных образов в вербальный ряд; 2. встречающая, симметричная (обратная по сути) процедура – декодирования – осуществляется реципиентом информации, что и составляет суть процесса понимания. Кроме этого, следует также помнить, что процессы кодирования и декодирования задействуются в процессах запоминания и припоминания (причем при припоминании информация всякий раз переписывается с новыми привходящими данными).

Коммуникативная интенция может быть обращена человеком к самому себе, к Другому или к Другим (в прошлом, настоящем, будущем, а также в воображаемом измерении), к Богу, к природе, к технике, искусственному интеллекту, к тексту. Различный характер имеют коммуникации в различных профессиональных сферах (человек – человек, человек – природа, человек – техника, человек – знаковая система).

Согласно мнению бизнес-коуча Ф.Пьюселика, «Коммуникация и есть манипуляция», то есть всякая, каждая коммуникация содержит намерение оказать влияние. Если это и так, то русская культура сопротивляется такому сугубо прагматичному, утилитарному подходу; к тому же, во всех культурах возникают, и не редко, специфические коммуникативные ситуации «говорения ради говорения». Так, Маркиза в сказке Л. Кэрролла признается: «Я говорю ради говорения, а не ради чего-то ещё!», и это весьма правдоподобно при определенных патофизиологических состояниях; неостановимый поток речи (болтливость) может быть вызван сильным страхом перед надвигающимся неотвратимым событием или быть выражением уже перенесенного стресса; в приведенных примерах кажущийся беспечным речевой поток, тем не менее, смягчает/маскирует некоторые проблемы экзистенциального порядка. В философско-семиотической концепции М.М. Бахтина утверждается, что человек получает свое бытие от Другого, перед лицом Другого, что человеческое утверждение «Я есть!» неистинно, а истинно только существование, подтверждаемое/удостоверяемое Другим: «Ты есть!». В свете этого постулата проявляется экзистенциальный смысл общения. А.К. Секацкий в своих «Изысканиях», анализируя детские языковые игры, концентрируется на бесконечных «Почему?» – взрослыми они кажутся бессмысленными, механическими, ведь ребенок не запоминает и не стремится понять и заполнить разъяснения взрослых: смысл, по Секацкому, все же есть, для ребенка он полностью сконцентрирован в наиважнейшем открытии – на запрос (почему-то!?) обычно следует ответ («уа-уа эффект»). Воспроизводимость вопросно-ответной формы/матрицы гарантирует нечто экзистенциально важное, хотя и еще индифферентное еще по отношению к «смыслу»; необходимость смысла как условие продолжения коммуникации осознается ребенком после столкновения с молчанием в ответ на очередной бессмысленный/глупый вопрос, молчанием, разрывающим цепь болтовни.

Не рефлекслируемая обычно участниками обычной коммуникации ее цель состоит (на макроуровне) в воспроизводстве и динамике социокультурных норм и образцов через решение стоящих перед обществом конкретных социальных, экономических, политических и других задач.

7. Эффективность коммуникации.

Эффективность коммуникации (достижение коммуникантами осознаваемых целей, удовлетворение осознаваемых или неосознаваемых потребностей) зависит от ряда обстоятельств:

- от индивидуальных особенностей сторон-участников взаимодействия (как то: психологические особенности, психическое состояние на момент взаимодействия; принадлежность определенной этнокультуре и лингвокультуре; уровень личной культуры; принадлежность к определенной социальной/профессиональной группе, уровень образования, коммуникативная компетентность, семиосоциопсихологическая подготовленность; наличие/отсутствие у коммуникантов психологических, социальных, семантических, собственно коммуникативных барьеров коммуникативных, психологических или социальных барьеров);

- от свойств сообщения (логичность, наглядность, доступность информации для реципиента; лаконичность, актуальность, образность; адекватность избранных кодов);

- от свойств среды (пространственно-временные характеристики среды; наличие/отсутствие шумов, наличие/отсутствие барьеров – физических, технических).

Эффективной коммуникация считается тогда, когда адекватно закодированное сообщение относительно предметов, в равной степени актуальных для участников коммуникации, получено реципиентом/аудиторией без помех и содержательных потерь/искажений, правильно понято/интерпретировано, инициировало те или иные действия с его стороны.

Существуют разные интерпретации неэффективной коммуникации: 1. псевдокоммуникация, квазикаммуникация; 2. коммуникативная ошибка, коммуникативная неудача.

8. Модели коммуникации в теориях коммуникаций.

Первые из известных моделей коммуникации закономерно были разработаны после Второй Мировой войны, как реакция на потребность целых народов в инструментах понимания (самопонимания, взаимопонимания). Линейная модель коммуникации Г.Д. Лассуэлла (КТО <отправитель сообщения> – ЧТО сообщается – по КАКОМУ КАНАЛУ передается сообщение – КОМУ <получатель сообщения> – с каким ЭФФЕКТОМ) предполагает достижение понимания и согласия в обществе в качестве основной коммуникативной цели. Концепция Лассуэлла способствовала повышению научного интереса к механизмам (каналам) распространения идей в обществе, к причинам эффективности и неэффективности коммуникаций, к свойствам реципиентов информации (сосредоточенность на характеристиках аудитории присуща отечественным исследованиям). В ходе исследований стал очевиден манипулятивный характер коммуникаций. В шумовой модели коммуникации К.Шеннона и У.Уивера (математической) постулировалось большое влияние на исход коммуникации наличия или отсутствия, а также характера коммуникативных помех – шумов (которые были классифицированы как технические и семантические). Интеракционистская модель Т. Ньюкомба представляет

коммуникацию как структуру, образованную тремя главными компонентами/асpekтами – отправитель, получатель, согласие между ними. Главной помехой достижению консенсуса провозглашались различия в ожиданиях и установках сторон – участников, которые могут пересилить даже наличный общий интерес. Последующая политическая практика показала наивный идеализм модели: достижение согласия может быть формальным и не принести удовлетворения ни одной из сторон-участниц; на деле чаще всего одна сторона оказывается полностью неудовлетворена, а другая удовлетворена – за счет ущемления интересов первой стороны. Циркулярная модель В.Шрамма и Ч. Огуда продемонстрировала циклический характер коммуникации и роль в ней обратной связи. Диалогическая модель коммуникации Т.М. Дридзе, отечественного ученого, исходит из установки русской культуры на диалог, ее реальной диалогичности, признания диалога и диалогичности ведущей культурной ценностью. – Такое понимание диалога и принципа диалогичности в культуре транслирует философия М.М. Бахтина, В.С. Библера, Ю.М. Лотмана. В отечественной культуре и науке диалог понимается не технически-инструментально (как «переход хода» (слова) в беседе между ее участниками), не как нейтральное (безразличное) к личностям говорящего и слушающего «информирование», не как манипуляция с целью склонить на свою сторону и подчинить, но как понимание и взаимопонимание, как творческий, духовный процесс совместного смыслополагания. Эффекту, или феномену диалога в семиосоциопсихологической парадигме противопоставляются псевдокоммуникация (когда коммуникативная попытка состоялась, но шумы помешали достижению понимания) и квазикаммуникация (когда структура диалога формально сохранна, но понимание не только не достигнуто, но и не предполагалось в качестве рациональной осознанной цели). Важные для русской культуры различия в «уровне» достигнутого в ходе коммуникации эффекта хорошо выражает реплика из романа «Трудно быть богом» Аркадия и Бориса Стругацких: «То, что я с тобой разговариваю, еще не означает, что мы беседуем».

9. Знаки и знаковые системы. Вербальные и невербальные средства коммуникации.

Знаковые системы (языки в научном понимании «языка»), как и образующие их знаки, бывают различной природы – вербальной и невербальной. Использование вербального языка кардинально отличает человеческие коммуникации от иных коммуникаций в природе. Вербальный («фонетический», «естественный») язык является условием формирования человеческой психики в ее специфике (развитой способности к абстрактному мышлению, сознания и самосознания и др.), основанием человеческой социальности, человеческой деятельности. Кардинальное отличие вербального языка от иных (не-вербальных) языков состоит в том, что слово – главная его значащая единица – носит чисто конвенциональный характер, то есть не имеет сущностной связи с теми явлениями, которые обозначает. Это дает возможность человеку, во-первых, мыслить о вещах/явлениях, не присутствующих в непосредственном окружении человека в момент акта речи (например, относящихся к прошлому или будущему либо существующих иначе, чем существует большинство доступных чувственному восприятию человека вещей/явлений – за пределами непосредственной воспринимаемости: как атомы или космические тела вне наблюдаемого космоса, ультра- и инфразвуки, ультрафиолетовое излучение, как понятия – Бог, истина, любовь, пространство и время, как фундаментальные закономерности бытия); во-вторых, вербальный язык позволяет мыслить сложно и эффективно – устанавливать связи между сложными вещами/явлениями, исследовать самого себя, формируя представление о себе; в-третьих, вербальный язык, в особенности его письменная форма, позволяет относительно надежно транслировать витально и социально значимые смыслы, не сводимые к голым «значениям», «фактам» – мысли о мыслях, мысли о чувствах, ценности. Способность человека к фонетическому языку записана в его генетическом коде, но вне необходимого социального окружения она не получает развития и, вследствие этого, неразвитым остается и абстрактное мышление. Большая конкурентоспособность кроманьонца в сравнении с неандертальцем и денисовским человеком не может быть объяснена иначе, чем лучшими коммуникативными способностями кроманьонца: при том, что все три вида homo были способны к фонетической речи (и развитому абстрактному мышлению, соответственно), коммуникации кроманьонца были, очевидно, и более интенсивными, и более разнообразными. Существует огромное разнообразие живых и мертвых фонетических языков (среди мертвых выделяют в особую группу и изучают так называемые классические – языки оказавших существенное влияние на развитие человеческой цивилизации культур, языки классической литературы и философии Древности – санскрит, арамейский, древнегреческий, латынь и др.). Языки бывают «естественными» (языки исчезнувших и живущих поныне народов) и «искусственными» (языки программирования, созданные специально в качестве языков международного общения эсперанто и др., международный язык сигнализации на основе азбуки Морзе и т.д.). Живые естественные языки, в свою очередь, подразделяют на аналитические (как английский и китайский) и синтетические (как русский и немецкий), письменные и бесписьменные, языки с меньшей (как у стихийно сформировавшихся разговорных естественных языков) или с большей (как у письменной речи, как у языка науки – языков метаописания) степенью формализации. Внутри одного и того же естественного языка сосуществуют его стилистические варианты (официальный язык, канцелярит, разговорная речь, просторечные формы с включениями сниженной лексики, диалекты, профессиональные языки, включая языки науки и т.д.). К компонентам вербальных знаковых систем относятся не только лексемы (собственно «слова»), но также фонемы (отдельные звуки, из которых слова складываются, и за которыми фоносемантика усматривает определенную психологическую силу воздействия) и связи между единицами языка. Эти связи, в основном, совпадают с внутренним членением современного научного языкознания – лексика, фонетика, фразеология, морфемика, словообразование, орфоэпия, грамматика (синтаксис и морфология), пунктуация, орфография. В науке о знаковых системах (семиотике) выделяют три аспекта (уровня): семантика, синтагматика, прагматика. Семантические, синтагматические и прагматические аспекты являются принадлежностью не только вербальных знаковых систем, но и невербальных – это, соответственно, аспекты содержательные (значений и смыслов), аспекты образования на основе взаимодействия знаков низшего порядка знаков высшего порядка (синтагм), аспекты выбора адекватных целям сообщения языковых средств (прагматика). Знаковые системы обладают своими специфическими средствами выразительности (устная речь, кроме и сверх лексических, стилистических и прочих лингвистических средств задействует также просодические и экстралингвистические средства – интонацию, темпоритм, голосовые модуляции и тембр, регистр, громкость, дикцию и артикуляцию, выразительные вздохи, смех и многое другое; письменная речь задействует графические средства выразительности – наклон, нажим, цвет, шрифт, размер, курсив и др.), возможностями/«разрешениями» и ограничениями (так, устная и письменная речь по-разному распределяют, используют фактор времени), коммуникативными эффектами.

К невербальным знаковым системам относят, например, визуальные знаковые системы: именно применительно к

визуальным знакам семиотик Ч. Пирс разработал свою классификацию знаков, выделив знаки иконические (что запечатлено, то и подразумевается – как в реалистической живописи или фотографии), индексные (знак и смысл соотносятся «по смежности» – как, например, в инфографике) и знаки-символы (связь между знаком как формой и его смыслом/содержанием не очевидна – ее нет в принципе или она исторически утрачена). К невербальным знаковым системам, активно используемым человеком и дополняющим речь, относят: языки мимики и микромимики, жестов, поз и телодвижений, взгляда, походки, такесику и проксемику. Другими широко распространенными в человеческом сообществе невербальными знаковыми системами являются язык татуировки, костюма, танца, живописи, архитектуры, музыки, кино и др. (заметим, что танец может существовать вне музыки, музыка – свободно от слова, кино в своей основе – подвижная картинка; при этом в распоряжении современного кино как синтетического жанра искусства находятся все выразительные средства языка вкупе со средствами «пространственных» и «временных» искусств). Особое положение среди знаковых систем занимают языки глухонемых, поскольку, будучи по сути невербальными, они регулярно корреспондируют с вербальными языками: при необходимости точной, детализированной и при этом сложной и/или объемной информации глухонемые используют письменность или так называемую дактильную азбуку, в которой каждый отдельный жест/движение начинает означать не целое понятие (слово), а фонему или слог вербального языка.

10. Аутокоммуникация: основные формы, функции, практики, роль в развитии личности.

Коммуникативная интенция может быть направлена на близкого или далекого, реального или нереального Другого, реальных или воображаемых Других, общество в целом (человечество), богов или Бога (Мировой Разум, Мировую Душу), живую и неживую природу, текст, техническое устройство, ИИ... на самого себя. К кому или к чему бы мы ни обращались – как минимум, мы обращаемся к самим себе. Эффективность любой коммуникации, эффективность любого человеческого дела и человеческой личности всегда напрямую зависит от плодотворности общения человека с самим собой.

«Коммуникация к самому себе», «аутокоммуникация» («автокоммуникация»), «общение с собой» – естественное и, в определенных пределах, здоровое явление: его отсутствие свидетельствует о проблемах с сознанием и самосознанием, его чрезмерная интенсивность свидетельствует об излишней самопогруженности. Диалогическую природу имеет человеческое мышление (по определению И.Павлова, мышление – это ассоциирование, то есть корреспондирующее одновременное возбуждение разных участков коры головного мозга), человеческая память (процесс запоминания протекает при взаимодействии полушарий мозга, активизирующемся во время сна), чувство юмора («анатомически» за него «отвечает» срединная структура мозга, мозолистое тело) и т.д. Аутокоммуникация фактически – это череда аутокоммуникативных актов на протяжении жизни человека. Основной, исходной, базовой формой аутокоммуникации является безмолвная (невербализованная) внутренняя речь – главный «орган», «инструмент» самосознания. Другими распространенными формами аутокоммуникации являются внутренний монолог и внутренний диалог, обеспечивающие человеку самоподдержку и эффективное решение задач, соответственно. Реже люди практикуют внутренний триалог... полилог. Особенность структуры аутокоммуникации в том, что при ней происходит расщепление «Я» на, как минимум, две позиции, двух субъектов – «Я» и «Не-Я». Реальная коммуникация с Другим/Другими в меньшей степени способствует изменениям в человеческой личности, чем аутокоммуникация. Отношение к аутокоммуникации может быть различным в разных культурах, у представителей мужского и женского полов, у лиц разного возраста и с различным психическим статусом. Среди частых причин избегания людьми «встреч с самими собой» распространены следующие: страх перед последующей неизбежностью принятия важных, судьбоносных решений; боязнь неприятных открытий в себе; опасения за свое психическое здоровье и др. Чаще всего мысли о себе «запускаются», когда человек выполняет монотонную работу, не требующую полной самоотдачи, высокой концентрации, – как бы «в фоновом режиме». При этом важно уметь осознанно, регулярно практиковать аутокоммуникативные упражнения, выделяя для этого время, концентрируя моральные силы, проявляя изобретательность (в части формы аутокоммуникативных актов), честность с самим собой, наблюдательность, автобиографическую память и так далее. Поскольку аутокоммуникация сопровождает каждый мыслительный акт, то невозможно назвать занятия, которое бы ее не содержало; в то же время одни занятия в большей степени способствуют аутокоммуникации, чем другие, а некоторые суть аутокоммуникация по преимуществу. К таковым можно отнести: любой творческий процесс, среднесрочное и долгосрочное планирование жизни и деятельности, ведение дневника, усилия по поддержанию здорового образа жизни, расширению кругозора и повышению профессиональной компетентности и др. Полезно отмечать, регистрировать в себе аутокоммуникативные моменты, чтобы получить от них наибольшую отдачу. Личный дневник – идеальный инструмент самопознания, таковым его делает, в особенности, возможность достаточно объективного сравнения себя настоящего с собой – прежним. Аутокоммуникация – основная форма, содержание и смысл работы самосознания, ее акты – это акты самонаблюдения, самоосознания, самоотчета, самооценки, самокритики, самопоощрения, самоободрения, самоодобрения или самопоричания. Потребность в аутокоммуникации возрастает у человека, когда он претерпевает нехватку общения, растерянность, горе, когда он стоит на перепутье судьбы в преддверии судьбоносных решений, выбора.

11. Межличностная коммуникация.

Межличностная коммуникация существует как самостоятельный тип коммуникации и как компонент в структуре групповой коммуникации. При взаимодействии двух человек структура коммуникации включает, согласно концепции А. Батершева, как минимум шесть (6) «участников»: «реальное Я», «транслируемое Я», «Я, каким его видит партнер по общению», «реальный Другой», «транслируемый образ Другого», «Другой, каким его вижу Я». В ходе межличностного общения осуществляется познание его участниками друг друга – оно отличается существенно от познания природы тем, что чувственно-рациональных механизмов для него недостаточно, ведь познание Другого, по сути, это понимание и взаимопонимание. В ходе межличностной коммуникации также имеет место эмоциональное отношение партнеров друг к другу. Взаимопонимание партнерами по общению друг друга осложняется достаточно высокой степенью неопределенности, так как им мало (в любом случае не всё) известно друг о друге. В этой ситуации каждый из партнеров по коммуникации вынужден восполнять пробелы тем, что приписывает Другому те или иные мотивы (в том числе свои собственные вследствие действия механизма переноса или чьи-либо, опыт общения с кем имеется в распоряжении), строит предположения, исходя из опыта похожих предшествующих коммуникативных ситуаций и т.п. Приписывание другим тех или иных мотивов называют каузальной атрибуцией. Объяснение причин поступков другого/других возможно на двух путях: 1. через поиск их в физическом состоянии другого или физических характеристиках среды, коммуникативной

ситуации (физическая атрибуция); 2. на основе предположений о психологическом состоянии Другого (психологическая атрибуция). Очевидно, что помимо коммуникативных способностей/навыков, психологических и социальных характеристик партнеров по общению, свойств среды и т.д., на исход взаимодействия влияет еще и имеющийся опыт общения (и просто «прижизненный опыт», как его определяют бихевиористы). Очевидно также, что на эффективность межличностной коммуникации влияет межличностное восприятие. Межличностное восприятие (перцепция) активизирует механизмы идентификации (способность понимать Другого, «поставив себя на его место») и рефлексии (способность строить предположения о том, как тебя воспринимает Другой, то есть способность «видеть себя глазами Другого», «видеть себя со стороны»). Кроме каузальной атрибуции на межличностное восприятие влияют и другие феномены – эффект ореола (галлоэффект) (положительная или отрицательная оценочная пристрастность), эффекты новизны и первичности (преобладающее влияние на восприятие и оценку другого старой или новой информации о нем), стереотипы (бывают положительными, но чаще – отрицательными; особенно сильны этнические, профессиональные стереотипы, стереотипы, связанные с состоянием здоровья, в частности, психического и др.), аттракция (чаще говорят о положительной аттракции – устойчиво-положительном восприятии Другого на основе симпатии, дружбы, любви, но бывает и отрицательная аттракция – антипатия, неприязнь, отторжение, могущая приводить к конфликтам).

12. Барьеры общения (коммуникативные, социальные, психологические, физические, технические, культурные, семантические и др.)

Приведенная в формулировке задания типология барьеров общения является условной, поскольку ряд выделенных типов реально существует в синтезе с другими, например, физические и технические или социальные, культурные и семантические.

К барьерам общения относят:

- компетентность/семантический барьер/профессиональный барьер (значимые и влияющие на результаты коммуникации различия в имеющемся у коммуникантов жизненном и профессиональном опыте, ведущие к различиям в интерпретации сообщения, к ошибкам в межличностной перцепции)
- социокультурный барьер/образовательный барьер (принадлежность коммуникантов к тем или иным группам – религиозным, национальным, субкультурным, к общественно-политическим движениям, фанатам спортивных команд/исполнителей и др.)
- фонетический барьер (препятствующие пониманию особенности произношения и артикуляции, сильный акцент, заикание и др.)
- логический барьер (несовпадение логики высказывания мыслительному стилю реципиента)
- стилистический барьер (использование для передачи информации неподходящего стиля – слишком выспренного, претенциозного, либо, напротив, сниженного, а также неуместное использование сниженной или абсценной лексики и др.)
- фильтрование (манипулирование информацией; обычно нисходящие потоки информации (директивы начальства) доходят до исполнителей/работников в полном объеме и неискаженно, тогда как восходящие потоки (отчеты подчиненных) доносят до начальства информацию с серьезными купюрами, прямыми искажениями. Важно отметить при этом, что эффективность организации напрямую зависит от качества обратной связи. При определенных стилях руководства/управления фильтрование становится обычной практикой)
- внутригрупповой язык (способствует взаимопониманию внутри группы, но препятствует пониманию вне нее);
- избирательное слушание (большинство людей воспринимает информацию выборочно, усваивая то, что совпадает с их взглядами, и игнорируя непривычное/противоречащее)
- достоверность источника (оценка личности говорящего влияет на степень доверия к его сообщению со стороны слушающих)
- различие статуса/статусный барьер (различие статуса коммуникантов является мощным фильтром информационных потоков, а также может предполагать а priori занятие ими различных/полярных позиций по обсуждаемым вопросам; важными компонентами статуса является не только место, занимаемое коммуникантами на социальной лестнице, но также такие компоненты приписываемого статуса как пол, возраст, раса, семейное положение и др.)
- барьер психологической защиты (людям свойственно отгораживаться от нежелательной/травмирующей информации)
- барьер отношения (конкретно – наличие у одного или обоих участников коммуникации отрицательной аттракции – неприязни, враждебности и т.п.)
- барьер характера или темперамента (некоторые черты коммуниканта/коммуниканта могут препятствовать пониманию, например, психологическая негибкость/ригидность, импульсивность, чрезмерная замкнутость, чрезмерная медлительность, крайняя безэмоциональность и др.; не существует отдельного коммуникативного барьера, обусловленного наличием у коммуниканта/коммуникантов ОВЗ, однако особенности здоровья могут усиливать другие имеющиеся коммуникативные барьеры, как, например, сниженный слух, проблемы со зрением, постоянные сильные боли, психологические/психиатрические проблемы и др.)
- оценочные суждения (оценивание неизбежно сопровождает человека по жизни – оценивает он, оценивают его, оценивается даже то, что того не стоит; с точки зрения сохранения вида, оценивание – естественный механизм, предшествующий принятию решения, осуществлению выбора, особенно в ситуации недостаточности информации. Вне ситуаций ответственного выбора, принятия важного решения, привычка все оценивать может вредить отношениям, уровню оптимизма и удовлетворенности, самой возможности получения полной информации, так как оценивание становится «фильтром»)
- давление времени (время – ресурс, который распределяется между коммуникантами неравномерно, подчас – несправедливо, когда кто-то из коммуникантов оттягивает внимание на себя, лишая собеседников времени на высказывание; иногда времени буквально не хватает, чтобы успеть донести до собеседника необходимый объем информации, так что важные и ценные моменты упускаются)
- перегрузка общения, информационная перегрузка (одна из причин того, что кто-то в процессе коммуникации оказывается обделен вниманием)
- барьер отрицательных эмоций (ситуативно – один или все участники коммуникации находятся выведены из уравновешенного состояния, переживают сильные негативные эмоции, например, стыд, гнев, страх)

- шумы и помехи в канале связи (неисправность самих средств связи, наложение внешних шумов – мешающая расслышать собеседника громкая музыка или фоновый шум производства, автомагистрали и т.п.)
 - пространственные ограничения (вынужденная удаленность партнеров по общению друг относительно друга в пространстве, недружественный дизайн архитектурной среды).

13. Типология и характеристика коммуникативных навыков.

Коммуникативные навыки – это навыки эффективного общения, формирующиеся на основе коммуникативных способностей и прямо влияющие на результаты взаимодействия субъектов коммуникации. Коммуникативные навыки, по мнению коммуникологов (Т.З. Адамьянц), сложно, непрямо связаны с регионом проживания (город – село, центр – периферия), с уровнем образования и личной культуры, возрастом, полом, семейным положением. При этом известно, что конкретно речевые навыки общения развиты среднестатистически лучше у женщин, чем у мужчин. Если же говорить о связи между уровнем дохода семьи и вероятностью формирования у детей развитых навыков общения, то, очевидно, достаточный или высокий семейный доход в большей мере способствует формированию хороших навыков общения. Исследователь О. Коновалова объединяет коммуникативные навыки в три группы: 1. Технические навыки общения (н. ведения диалога, н. ведения светской беседы, small talk, н. слушания (активного, пассивного, эмпатического), н. невербального общения, владение языком тела, н. речевой вежливости, н. простой, интересной и понятной речи); 2. Психологические навыки общения (требуют внутренних усилий, желания думать, чувствовать, анализировать – н. коммуникативной безоценочности, н. коммуникативной гибкости, н. эмоциональной гибкости, н. распознавания и озвучивания своих эмоций, н. распознавания собственных намерений и целей, н. честности и прямоты, н. доброжелательности и открытости, н. искренней заинтересованности, н. адекватного реагирования на собеседника); 3. Комбинированные навыки общения (как умение располагать к себе человека, вызывать доверие к себе, бесконфликтно отстаивать свои права). К особенно важным коммуникативным навыкам относят навыки нереплексивного слушания и навыки рефлексивного слушания. То и другое предполагает, разумеется, рефлексия, но подразумевает два разных «режима общения»: в случае нереплексивного слушания – это режим минимального вмешательства в речь партнера по коммуникации, в случае рефлексивного слушания – это выстраивание интенсивной обратной связи. Трудность составляет уже принятие решения о предпочтительном в конкретном случае режиме, ведь выбор может быть обусловлен не только собственными предпочтениями/интересами (желанием или нежеланием общаться с конкретным человеком, наличием/отсутствием времени и др.), но и пониманием другого человека, сопереживанием его состоянию (потребности выговориться, горю или радости).

На эффективность коммуникации влияют не только коммуникативные навыки ее участников, но и то, насколько они верно оценивают коммуникативные навыки друг друга. В особенности сложно с этим обстоит в ситуации, когда коммуниканты впервые видят друг друга. Тем не менее, человек с хорошо развитыми коммуникативными навыками может сделать верные предположения о коммуникативных навыках своего собеседника по следующим сигналам/критериям: 1. адекватность восприятия информации, адекватность восприятие личности коммуникатора; 2. направленность личности реципиента информации; 3. семиосоциопсихологические характеристики собеседника.

14. Средства и методы психологического воздействия. Убеждение и манипуляция.

Коммуникологи подразделяют методы психологического воздействия на рациональные и иррациональные. Данная типология обусловлена тем, на какие структуры в психике реципиента сообщения воздействие осуществляется – на сознание или сферу неосознаваемого. Данная типология не учитывает степень осознанности действий того, кто стремится оказать воздействие (так, манипулятор может действовать вполне осознанно и, в этом смысле, рационально; несомненно осознанно действует коммуникант, использующий рациональные средства воздействия). К рациональным методам убеждения относят апелляцию к разуму адресата с использованием фактов, логических рассуждений, руководствуясь здравым смыслом, адекватно ситуации. Манипуляция (иррациональное воздействие) апеллирует к чувствам, к сфере бессознательного (особенно «полезны» манипулятору такие переживания, состояния и психологические особенности его жертвы как страх, гнев, ненависть, жадность, чувство вины, незащищенность, эгоизм, зависимость (зависимости) от окружения/чужого мнения или каких-либо привычек/пристрастий, слабости, психологическая незрелость, неосведомленность, некомпетентность, одиночество, неуравновешенность, фрустрированность, усвоенные общественные установки и стереотипы, нереалистичные представления о жизни и людях). Манипуляция опирается на прямой обман, умалчивание и/или недоговоренность, использует элементы транса/суггестии, подтасовку, псевдологические приемы аргументации и др. Манипуляция – не всегда зло (этическая оценка манипулятивной ситуации не зависит напрямую от осознанности или неосознанности манипулятивных действий самим манипулятором: «наивность» манипуляции не оправдывает манипулятора; «оправдание» манипуляции исходит из руководящих манипулятором целей). Элементы манипуляции зачастую присутствуют, а иногда и неизбежны в отношениях коммуникантов с различной степенью компетентности – например, в отношениях родителей и их маленьких детей, в отношениях педагогов и учеников, в отношениях врача и пациента («ложь во спасение»). Использование манипулятивных приемов в рекламе, политических кампаниях недопустимо, хотя и распространено. В сфере бизнеса в строго оговоренных ситуациях конкурентной борьбы манипуляция допускается. Специалист по манипуляции Э. Шостром отмечает, что манипуляция всегда присутствует в обмане/лжи, без которой человек не сможет выжить – это оправдывает манипуляцию как приспособительную стратегию. Другое дело, когда конкретный человек прибегает к манипуляции в отношениях с окружающими на постоянной основе, - в подобных случаях, по Шострому, мы сталкиваемся с манипулятивной личностью. Часто к манипуляции прибегают личности с истерическим неврозом, с демонстративным поведением, с психопатиями. Манипулятор как правило обманывает не только окружающих, но и себя самого, а самообман – одно из основных препятствий на пути самореализации личности, на пути к счастью. Шостром противопоставляет манипулятивному коммуникативному стилю искренность и самоактуализацию. К сожалению, сама современная культура манипулятивна – она транслирует манипулятивные установки, утверждает людей в нереалистичных ожиданиях: «Всегда будьте приятными!», «Не делайте того, чего нельзя делать!», «Честность – самая лучшая стратегия!», «Клиент всегда прав!» и т.п.

15. Феномен лидерства: сущность, типологии и типы, лидерство в коллективе.

Специфика профессиональной деятельности в современных условиях такова, что член трудового коллектива, тем более, команды, должен быть готов принять на себя функции руководства. Достижение руководящих должностей является

объективным показателем карьерного роста субъекта труда. Наиболее эффективным является руководитель, сочетающий профессионализм с композицией личностных черт и социальных навыков, определяемой понятием «лидерство». Современные ученые признают существование природной предрасположенности к лидерству: врожденным является темперамент (сангвинический темперамент с этой точки зрения наиболее «удачный»), в некоторой степени – характер, по большей части – коммуникативные задатки и т.д. Это, однако, не умаляет собственных сознательных усилий личности, направленных на выработку лидерских качеств, тем более, что они во многом способствуют не только профессиональной, но и, в целом, личностной эффективности. В отличие от руководства (часто основанного на формализованной власти), лидерство базируется на социальном взаимодействии. Неформальное лидерство с очевидностью раскрывает его спонтанный характер – неосознанно или полуосознаваемо психологические предпочтения членов коллектива способствуют выдвижению лидера. В наилучшем случае руководитель коллектива сочетает формальную и неформальную власть. По отношению к членам коллектива лидер, в отличие от руководителя, не применяет систематические санкции – он оказывает психологическое воздействие (побуждая, воодушевляя); лидерство не может быть регламентированным со стороны общества, оно нестабильно (так как зависит от эмоционального состояния группы); лидер действует непосредственно, в отличие от формального руководителя, руководствуясь при этом не детализированным планом, а собственным видением. К числу отмечаемых большинством исследователей лидерства свойств и качеств его личности относятся: доминантность (способность к влиянию), креативность, развитый интеллект (технический, социальный, эмоциональный и др.), целеустремленность, ответственность, честность, верность взятым на себя обязательствам, независимость в принятии решений, психологическая зрелость, предприимчивость, сила воли, устойчивость нервной системы, психическое здоровье, свобода от разрушительных зависимостей и проч. Существуют множественные типологии лидерства как психологического, культурного, политического, экономического явления. Некоторые из типологий стали «классическими»: 1. типология социального философа М.Вебера (выделял традиционное лидерство, харизматическое, рационально-легальное); 2. психоаналитическая типология (типы лидера-«патриарха», «вожака», «тирана», «организатора», «соблазнителя», «героя», «дурного примера», «кумира», «изгоя», «козла отпущения»); 2. социально-ролевая типология Э. де Боне (лидер «ведущий за собой», «организатор групп», «исполнитель», «дипломат», «генератор идей», «продавец идей», «синтезатор», «разъяснитель», «реактор», «коммуникатор», «исследователь», «следопыт», «хранитель информации»). Кроме различий между лидерами в связи с полем их деятельности (политика, бизнес, религия и др.), важны различия: 1. по содержанию деятельности (вдохновитель, исполнитель, вдохновитель-исполнитель); 2. по стилю руководства (авторитарный, демократический, смешанный); 3. по характеру деятельности (универсальный или ситуативный); 4. по психофизиологическим характеристикам (инструментальный, эмоциональный). Лидер воздействует на последователей всей своей личностью.

Темы практических занятий:

1. Принципы и методы анализа текстов различной природы.
2. Самодиагностика. Личностная эффективность. Личностный, профессиональный рост.
3. Принципы и правила командной работы.
4. Коммуникативная компетентность.
5. Межкультурная коммуникация. Межкультурная компетентность. Кросскультурный менеджмент.
6. Профессиональная, деловая коммуникация.
7. Самоменеджмент. Эффективная самопрезентация.

5.2. Темы письменных работ

1. Официальная автобиография.
2. Неофициальная (свободная, беллетризованная) автобиография.
3. Эффективная самопрезентация. Резюме. Портфолио.
4. Профессиональная компетентность. Профессионально важные качества (ПВК). Профессиональный рост.
5. Личностная компетентность. Аутокоммуникация: дневник самонаблюдения и другие практики интроспекции.
6. Диалог: внутриличностный, межличностный, кросс-культурный аспекты.
7. "Быть умным лучше, чем просто удачливым" (Д.Деннет). (Аспекты социального интеллекта: способность к обману, воображение, чувство юмора)
8. "...а не манипуляция ли это?"
9. Эффективная саморегуляция (самопомощь). Самоменеджмент.
10. Модели психотерапевтической помощи (медицинская, религиозная, этнопсихотерапия).
11. Управленческая культура.
12. Организационная культура. Корпоративная культура.
13. Форматы деловой коммуникации: переговоры, собеседование, совещание, деловая переписка и др.
14. Методы и приемы сплочения коллектива.
15. Планирование карьеры.

5.3. Фонд оценочных средств

1. (УК-3) (повышенный, 1 минута)
Команда – это...
а) небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели
б) небольшая группа людей, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия
в) небольшая группа людей, объединенных религией
г) то же, что коллектив
д) нет верного ответа

Ответ: д)

2. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Р. Дафт выделяет следующие роли среди членов команд:

- а) специалисты по решению задач
- б) специалисты по выходу из ситуации
- в) члены команды, играющие роль стороннего наблюдателя
- г) члены команды, играющие двойную роль
- д) члены команды, осуществляющие социально-экономическую поддержку

Ответ: а), в), г), д)

3. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Активно не участвуют ни в решении задач, ни в создании положительного эмоционального климата:

- а) члены команды, осуществляющие социально-эмоциональную поддержку
- б) члены команды, играющие роль стороннего наблюдателя
- в) специалисты по решению задач
- г) аутсайдеры

Ответ: б)

4. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Автором теории черт, согласно которой лидером может быть не любой человек, а только тот, кто обладает определенным набором личностных свойств, является...

- а) Р. Стогдил
- б) К. Левин
- в) Р. Дафт
- г) Р.М. Белбин

Ответ: а)

5. (УК-3) (базовый, 1 минута)

В состав базовых признаков реальной команды входит...

- а) совместная разделяемая членами группы ответственность за достижение поставленных целей и следование общим ценностям
- б) использование определенных общих подходов к работе
- в) отсутствие у членов группы взаимодополняющих умений и навыков
- г) большое число ее членов

Ответ: а)

6. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

К этапам развития команды, по Б. Такману, относятся...

- а) формирование
- б) шторм
- в) нормирование
- г) функционирование
- д) переформирование/расставание

Ответ: а), б), в), г), д)

7. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Цели и задачи, стоящие перед командой...

- а) могут быть достигнуты отдельными ее членами
- б) не могут быть достигнуты отдельными ее членами
- в) могут быть достигнуты отдельными ее членами через промежуток времени

Ответ: б)

8. (УК-3) (высокий, 1 минута)

Командная работа может оказаться неприемлемой...

- а) в случаях, когда отсутствует лидер
- б) в случаях, когда в команде меньше пяти человек
- в) в случаях, когда требуется найти быстрое решение
- г) в случаях, когда присутствует несколько мыслителей

Ответ: в)

9. (УК-3) (высокий, 1 минута)

Командному духу мешает зародиться...

- а) монополизация дискуссии в команде, использование групповых процессов для удовлетворения личных властных амбиций
- б) наличие двух и более лидеров
- в) заострение внимания на несущественных деталях и недостатках в работе

Ответ: а)

10. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Организация – это...

- а) структура, появившаяся в результате мозгового штурма
- б) многоуровневая структура с уровнями руководства и подчинения
- в) структура, которая возникла в результате объединения людей
- г) однородная структура без уровней руководства и подчинения

Ответ: б)

11. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Связь всех уровней управления позволяют обеспечить каналы коммуникации...

- а) вертикальные каналы коммуникации
- б) горизонтальные каналы коммуникации
- в) восходящие организационные коммуникации
- г) нисходящие организационные коммуникации

Ответ: а)

12. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Отчеты о работе, докладные записки и т.п. – это...

- а) вертикальные каналы коммуникации
- б) горизонтальные каналы коммуникации
- в) восходящие организационные коммуникации
- г) нисходящие организационные коммуникации

Ответ: в)

13. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Поток информации между сотрудниками на одном иерархическом уровне – это...

- а) вертикальные каналы коммуникации
- б) горизонтальные каналы коммуникации
- в) восходящие организационные коммуникации
- г) нисходящие организационные коммуникации

Ответ: б)

14. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Поток информации от подчиненных к руководству...

- а) вертикальные каналы коммуникации
- б) горизонтальные каналы коммуникации
- в) восходящие организационные коммуникации
- г) нисходящие организационные коммуникации

Ответ: в)

15. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Оценка деятельности подчиненных, инструктаж, новости и т.п. – это...

- а) вертикальные каналы коммуникации
- б) горизонтальные каналы коммуникации
- в) восходящие организационные коммуникации
- г) нисходящие организационные коммуникации

Ответ: в)

16. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Структура организации может сочетать в себе рабочие группы, организованные...

- а) по функциональному принципу
- б) по направлениям работ
- в) в отдельные команды, отвечающие за ответственные и инновационные проекты
- г) в отдельные команды, не отвечающие за ответственные и инновационные проекты

Ответ: а), б), в)

17. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Конфликты, в которых интересы одного человека оказываются под угрозой в результате действий другого человека, называются...

- а) внутриличностные конфликты
- б) межличностные конфликты
- в) конфликты между личностью и группой
- г) межгрупповые конфликты

Ответ: б)

18. (УК-3) (базовый, 1 минута)

В конфликте восприятие одной из сторон поведения другой стороны как препятствия, угрозы для ее интересов – это...

- а) объективная сторона конфликта
- б) субъективная сторона конфликта
- в) реальная сторона конфликта

Ответ: б)

19. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Если есть только субъективная составляющая, а объективная отсутствует, то конфликт считается...

- а) полным
- б) мнимым
- в) потенциальным

Ответ: б)

20. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Если есть объективная составляющая, но нет субъективной, то такой конфликт называют...

- а) полным
- б) мнимым
- в) потенциальным

Ответ: в)

21. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Социум оценивает значимость группы по...

- а) действиям лидера группы
- б) планам работы группы
- в) действиям каждого члена группы
- г) результату совместной деятельности

Ответ: г)

22. (УК-3) (высокий, 1 минута)

Процесс психологического влияния одного человека на другого при их совместной жизнедеятельности, которая осуществляется на основе восприятия, подражания, внушения, понимания друг друга называется...

- а) руководством
- б) лидерством
- в) нет верного ответа

Ответ: б)

23. (УК-3) (высокий, 1 минута)

Процесс влияния через способности и умения или другие ресурсы, необходимые людям, называется:

- а) формальным лидерством
- б) неформальным лидерством
- в) руководством

Ответ: б)

24. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

В организации сложнее всего заменить специалиста, который имеет власть...

- а) принудительную
- б) поощрительную
- в) референтную
- г) экспертную

Ответ: г)

25. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

От чего зависит наличие власти у подчиненных?

- а) от компетентности
- б) от стажа работы в организации
- в) от служебного положения
- г) от структуры организации
- д) от финансового положения

Ответ: в)

26. (УК-3) (высокий, 1 минута)

На производительность труда работников компании влияют:

- а) заработная плата и условия труда
- б) межличностные отношения
- в) разделение труда

Ответ: а), б), в)

27. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Стиль руководства отражает:

- а) степень, до которой руководитель делегирует полномочия подчиненным
- б) используемые руководителем источники власти
- в) функцию контроля

Ответ: а)

28. (УК-3) (базовый, 1 минута)

Власть-это:

- а) возможность влиять на других
- б) специфическое воздействие на подчиненных
- в) совокупность способов воздействия на подчиненных
- г) любое влияние на людей

Ответ: а)

29. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Харизма – это...

- а) власть примера
- б) власть, основанная на вознаграждении
- в) власть, основанная на принуждении
- г) экспертная власть

Ответ: а)

30. (УК-3) (повышенный, 1 минута)

Командная организация труда обеспечивает:

- а) командный дух
- б) высокую мотивацию
- в) получение синергии
- г) повышение производительности труда

Ответ: а), б), в), г)

31. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Социальная коммуникация — это:

- а) инженерные пути сообщения
- б) сообщения в СМИ
- в) процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного и массового общения по разным каналам при помощи различных коммуникативных средств
- г) обмен сообщениями по каналам связи

Ответ: в)

32. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Теория коммуникации является метатеорией по отношению:

- а) к PR
- б) психологии массовой коммуникации
- в) имиджелогии
- г) ко всему перечисленному

Ответ: г)

33. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Межличностная коммуникация — это коммуникация

- а) невербальная
- б) аксиальная
- в) ретинальная
- г) экстралингвистическая

Ответ: б)

34. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

Теоретиком символического интеракционизма был:

- а) Ч.С. Пирс
- б) Дж.Г. Мид
- в) Э. Торндайк
- г) Э. Берн

Ответ: б)

35. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Модель коммуникационного процесса, разработанная К. Шенноном и У. Уивером, называется:

- а) лингвистической
- б) математической
- в) геометрической
- г) линейной

Ответ: г)

36. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Типология знаков, предложенная Ч.С. Пирсом, включает:

- а) дорожные, музыкальные, денежные знаки
- б) иконические, индексальные, символические знаки
- в) естественные и искусственные знаки
- г) химические, математические, астрономические знаки

Ответ: б)

37. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Какие из названных средств общения – вербальные?

- а) мимика
- б) речь
- в) взгляд
- г) жестикуляция

Ответ: б)

38. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

Если в процессе коммуникации собеседник отводит взгляд в сторону – это означает что он:

- а) не понимает
- б) не хочет общаться
- в) формулирует мысль
- г) хочет закончить разговор

Ответ: в)

39. (УК-4) (высокий, 1 минута)

К невербальной коммуникации не относятся:

- а) фразеологические обороты
- б) кинемы
- в) архитектура и дизайн интерьера
- г) запахи

Ответ: а)

40. (УК-4) (высокий, 1 минута)

Ложные друзья переводчика – это...

- а) межъязыковые паронимы
- б) внутриязыковые паронимы
- в) синонимы

г) лакуны

Ответ: а)

41. (УК-4) (высокий, 1 минута)

14. Отметьте неверное утверждение:

а) Продолжительность пауз в разговоре универсальна для всех культур

б) Размер коммуникативной дистанции зависит от типа культуры

в) К этикетным речевым жанрам относятся жанры извинения, приветствия и прощания

г) Прецедентные тексты - это тексты, известные большинству представителей культуры

Ответ: а)

42. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Кинесика - это коммуникация...

а) с помощью взглядов

б) с помощью поз и телодвижений

в) с помощью паравербальных средств

г) с помощью вербальных средств

Ответ: б)

43. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

К ярким чертами коммуникативного поведения русских не относится:

а) общительность

б) конфликтность

в) неискренность

г) категоричность

Ответ: в)

44. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

По отношению к этикету русская культура является:

а) эгалитарной

б) иерархической

в) индивидуалистической

г) кооперативной

Ответ: б)

45. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Социальный стереотип – это:

а) статус человека в социальной группе

б) представление индивида о своих взаимосвязях со средой

в) искаженный, неточный, устойчивый образ социального объекта или явления (шаблон)

Ответ: в)

46. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Предрассудок – это:

а) устойчивое, ошибочное мнение относительно других людей, фактов, явлений, событий и т.д.

б) сильное, стойкое чувство приверженности к какому-либо объекту

в) острая негативная эмоция, возникающая при угрозе

Ответ: а)

47. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Социальное поведение – это...

а) активность масс людей, не имеющая определенной цели

б) совместные действия людей в социальной группе

в) поведение человека в обществе, рассчитанное на оказание определенного влияния

Ответ: в)

48. (УК-4) (базовый, 1 минута)

24. Маргинальная личность – это ...

а) конфликтная личность

б) лидер

в) человек, находящийся между двумя и более социальными мирами, культурами

Ответ: в)

49. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

Коммуникативная сторона общения – это...

а) процесс восприятия друг друга

б) обмен информацией между людьми

в) организация взаимодействия между индивидами

Ответ: б)

50. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Когнитивное общение – это:

а) обмен физиологическими и психическими процессами

б) обмен знаниями

в) финансовый обмен

Ответ: б)

51. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Вербальное общение – это общение с помощью...

а) жестов

б) слов, речи

в) объятий, поцелуев

Ответ: б)

52. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Невербальное общение – это общение с помощью...

а) конфликта

б) фонетических знаков

в) мимики, жестов, телесных контактов

Ответ: в)

53. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Деловое общение – это...

а) целенаправленное обучение людей чему-либо

б) обычай, установленный порядок, способ поведения во взаимоотношениях

в) прием и передача информации в служебной сфере

Ответ: в)

54. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Авторитарный стиль общения характеризуется ...

а) анархичностью, попустительством

б) властностью, директивностью

в) коллективным характером

Ответ: б)

55. (УК-4) (высокий, 1 минута)

К ошибкам слушания относят...

а) поспешные возражения

б) поспешные выводы

в) перебивание

г) непрошенные советы

Ответ: а), б), в), г)

56. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Основу барьера «непонимания» составляет, например. ...

а) авторитет

б) иностранный язык

в) внешний вид

Ответ: б)

57. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

Оптимальной (адекватной) дистанцией при выступлении оратора перед аудиторией является...

а) межличностная

б) публичная

в) официально-деловая

г) интимная

Ответ: б)

58. (УК-4) (повышенный, 1 минута)

Общение, которое осуществляется через особое расположение людей в пространстве относительно друг друга, называется:

а) инструментальным

б) невербальным

в) вербальным

г) проксемальным

Ответ: г)

59. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Чувство солидарности с группой, осознание себя ее частью, готовность к действиям в пользу группы и общества, называется...

а) коллективизмом

б) плюрализмом

в) конформностью

г) эталонизацией

Ответ: а)

60. (УК-4) (базовый, 1 минута)

Какая из стратегий ведет к конструктивному решению конфликта путем принятия и уважения оппонентами друг друга?

а) сотрудничество

б) уклонение, уход

в) противостояние

г) избегание

Ответ: а)

61. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Основателем теории межкультурной коммуникации считается...

а) С.Г. Тер-Минасова

б) А.П. Садохин

в) Э. Холл

г) Г. Хофстеде

Ответ: в)

62. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Гипотеза Э. Сепира и Б. Уорфа называется гипотезой...

а) лингвистической относительности

б) лингвистического детерминизма

в) функционализма

г) антропоцентризма

Ответ: а)

63. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Отметьте неверное утверждение:

а) Различия между фоновыми знаниями представителей разных культур могут стать причиной коммуникативных сбоев

б) Общение более эффективно, если коммуниканты знают, что являются представителями разных культур

в) Цель общения не влияет на его результаты

г) Межкультурная трансформация требует осознания культурных различий

Ответ: в)

64. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

К высококонтекстуальным культурам относятся культуры:

а) Италии

б) Германии

в) США

г) России

Ответ: а), г)

65. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Полихронными называются культуры, в которых...

а) в один отрезок времени производится несколько видов действий

б) в один отрезок времени производится одно действие

в) время рассматривается как линейное

г) время рассматривается как циклическое

Ответ: а)

66. (УК-5) (базовый, 1 минута)

К базовым параметрам социальной идентичности не относится:

а) возраст

б) пол

в) раса

г) характер

Ответ: г)

67. (УК-5) (высокий, 1 минута)

Каким свойством языковой картины мира можно объяснить отсутствие в русском языке эквивалентов таких слов, как self-made man, doer, archiver, privacy?

а) открытостью

б) эмоциональностью

в) неагентивностью

г) фатализмом

Ответ: в)

68. (УК-5) (высокий, 1 минута)

Проявлениями эмоциональности в русском языке являются:

а) экспрессивные синтаксические конструкции

б) наличие уменьшительно-ласкательных суффиксов

в) наличие категории рода у существительных

г) наличие категории лица у личных местоимений

Ответ: а), б)

69. (УК-5) (высокий, 1 минута)

В русском языке некорректным считаются следующие наименования:

а) черные

б) лица кавказской национальности

в) негры

г) жители гор

Ответ: а), б), в), г)

70. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

При столкновении с новой культурой равновесие личности нарушается, вызывая состояние...

а) стресса

б) эмоционального подъема

в) апатии

Ответ: а)

71. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Культурный шок...

а) представляет собой сильное эмоциональное воздействие

б) имеет кумулятивный характер

в) обычно проходит незаметно

Ответ: а)

72. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Гетеростереотипы – это...

а) упрощенные представления членов одного культурного сообщества о членах другого

б) упрощенные представления о членах собственного культурного сообщества

в) этнические стереотипы

Ответ: а)

73. (УК-5) (высокий, 1 минута)

К приемам, направленным на оптимизацию процесса межкультурной коммуникации, не относится:

а) высокая степень эксплицитности

б) многоканальность

в) смешение кодов

Ответ: в)

74. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Межкультурная трансформация требует:

а) полного билингвизма

б) вхождения в новую культуру в детском возрасте

в) осознания межкультурных различий и знакомства со способами их преодоления

Ответ: в)

75. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Этноцентризм – это...

а) этнорелятивизм

б) чувство превосходства этнической группы над другими

в) осознание равенства этнических групп

Ответ: б)

76. (УК-5) (повышенный)

Механизм культурного шока описан...

а) Э. Холлом

б) В.Г. Костомаровым

в) К. Обергом

Ответ: в)

77. (УК-5) (повышенный)

Стереотипизация на коммуникативном уровне происходит на основе...

а) выбора лексики

б) манеры произнесения слов и постановки ударения

в) коммуникативных барьеров

Ответ: а)

78. (УК-5) (базовый)

Владение комплексом знаний о родной и другой культурах, умение адекватно использовать эти знания при контактах и взаимодействиях с другими людьми называется...

а) межкультурной компетенцией

б) коммуникативной компетенцией

в) языковой компетенцией

Ответ: а)

79. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Принадлежность индивида к какой-либо культуре или культурной группе называется...

а) культурной идентичностью

б) социальной идентичностью

в) национальным характером

Ответ: а)

80. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Высокая степень учета собственных интересов и пренебрежение интересами другой стороны характерно для следующего типа реакции на конфликт:

а) соперничество

б) сотрудничество

в) уклонение

Ответ: а)

81. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Какой из стран присущ высокий индекс "индивидуализма"?

а) Китай

б) Япония

в) США

г) Индия

Ответ: в)

82. (УК-5) (базовый, 1 минута)

В моноактивных культурах время...

- а) время линейно, все действия выполняются последовательно
- б) время безгранично, нет суеты и выражения "времени не хватает"
- в) время циклично
- г) время располагает к ситуативному планированию, при этом опоздания на встречи являются нормой

Ответ: а)

83. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Культура, в которой между индивидами постоянно поддерживается определенная психологическая дистанция, а потому информация, которую необходимо донести до ее субъектов, должна носить открытый характер, называется...

- а) «культура высокого контекста»
- б) «культура низкого контекста»
- в) «культура среднего контекста»
- г) «высокодистанцированная культура»

Ответ: (б)

84. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Выберите перечень наук, которые лежат в основе кросскультурного менеджмента:

- а) антропология, культурология, этнография, теория межкультурного общения, этнопсихология, менеджмент
- б) география, история, социология
- в) этногеография, психология, культурология
- г) экономическая теория, статистика

Ответ: а)

85. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Выберите страны с высоким индексом "коллективизма":

- а) Китай
- б) Япония
- в) США
- г) Индия
- д) Великобритания
- е) Германия

Ответ: а), б), г)

86. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Выберите страны с высоким индексом "мужественности" (маскулинности):

- а) арабские страны
- б) Япония
- в) Швеция
- г) Дания
- д) Германия
- е) Финляндия

Ответ: б), д)

87. (УК-5) (базовый, 1 минута)

Какие страны относятся к моноактивным культурам?

- а) Швеция
- б) США
- в) Франция
- г) Китай
- д) Бразилия

Ответ: а), б)

88. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

К основным барьерам кросскультурного восприятия относятся:

- а) этноцентризм
- б) культурный шок
- в) стереотипное восприятие
- г) уровень экономического развития
- д) воспитание

Ответ: а), в)

89. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Какие из перечисленных параметров культуры ввел Г. Хофстеде?

- а) восприятие пространства
- б) отношение к природе
- в) дистанция власти
- г) отношение ко времени
- д) терпимость к неопределенности

Ответ: в), д)

90. (УК-5) (повышенный, 1 минута)

Выберите утверждения, верно характеризующие французскую коммуникативную и деловую культуру:

- а) во Франции не принято называть делового партнера по имени, пока он сам не предложит; по ходу встречи используют обращения «месье» или «мадам»
- б) французы щепетильно относятся к своему языку, поэтому оценят, когда к ним обращаются по-французски

в) французам присуща убежденность в их интеллектуальном превосходстве над другими нациями

Ответ: а), б), в)

91. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Психологическое направление, которое считает, что предмет психологии – это поведение как совокупность реакций организма на стимулы внешней среды, – это:

а) психоанализ

б) гуманистическая психология

в) психология сознания

г) бихевиоризм

Ответ: г)

92. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Психологическая система анализа душевной жизни, предложенная З.Фрейдом:

а) гуманистическая психология

б) психоанализ

в) ассоциативная психология

г) когнитивная психология

Ответ: б)

93. (УК-6) (базовый, 1 минута)

К проявлению бессознательного не относится:

а) ошибки, оговорки

б) забывание

в) рефлексия

г) сновидение, мечты

Ответ: в)

94. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Крайние варианты нормы характера называются:

а) психопатиями

б) патологиями

в) акцентуациями

г) неврозами

Ответ: в)

95. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Индивидуально своеобразные свойства психики, определяющие динамику психической деятельности человека, называются:

а) способностями

б) темпераментом

в) чувствами

г) характером

Ответ: б)

96. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Врожденные анатомо-физиологические особенности, составляющие природную основу развития способностей человека, называются:

а) акцентуациями

б) задатками

в) привычками

г) умениями

Ответ: б)

97. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Бихевиористский подход рассматривает человека как результат

а) конфликтов между познавательными силами и реальностью

б) когнитивной интерпретации различных ситуаций

в) постижения им последствий своего поведения

г) взаимодействия между людьми

Ответ: в)

98. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Совокупность взаимосвязанных методов, приемов, средств и процедур выработки и принятия управленческих решений представляет собой ... принятия решения.

а) план

б) методику

в) технологию

г) средство

Ответ: в)

99. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Конфликты, при которых человек испытывает угрозу по отношению к одним своим потребностям, интересам, стремлениям в результате актуализации других потребностей, называются...

а) внутриличностные конфликты

б) межличностные конфликты

в) конфликты между личностью и группой

г) межгрупповые конфликты

Ответ: а)

100. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

К компонентам личностного ресурса лидерской позиции относятся:

а) мотивационно-интеллектуальный

б) мотивационно-ценностный

в) мотивационно-эмоциональный

г) коммуникативно-поведенческий

д) все ответы верные

Ответ: д)

101. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Мотивационно-ценностный компонент лидерской позиции подразумевает:

а) соотношение высокого уровня притязаний и адекватной самооценки

б) стремление к карьерному росту

в) порядок ценностных ориентаций в структуре личности

г) все ответы верные

Ответ: а)

102. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Важную роль в системе ценностных ориентаций играют:

а) ценность человеческой жизни (своей и другого человека)

б) патриотизм

в) свобода

г) вера

д) профессиональная деятельность

е) семья

ж) все ответы верные

Ответ: ж)

103. (УК-6) (высокий, 1 минута)

Коммуникативная компетентность предполагает:

а) готовность и желание вступать в коммуникацию, стремление к успешному взаимодействию

б) развитые коммуникативные навыки (умение говорить и слушать, использовать невербальные средства (жесты, мимику), адаптироваться к разным собеседникам и ситуациям)

в) знания о правилах общения, социальных нормах, культурных особенностях, а также умение анализировать ситуацию, прогнозировать её развитие и интерпретировать поведение собеседника

г) способность понимать себя и других, способность к саморегуляции

д) способность осознавать и управлять своими эмоциями, а также распознавать и учитывать чувства других людей (эмпатия)

Ответ: а), б), в), г), д)

104. (УК-6) (высокий, 1 минута)

Эмоциональная компетентность включает следующие компоненты:

а) умение поддерживать необходимый уровень оптимизма

б) способность распознавать свои чувства и чувства других людей

в) конкретизировать свои действия, выражать свои чувства

г) способность испытывать сострадание, быть терпимым, формировать устойчивые эмоциональные связи по типу положительной аттракции (симпатия, дружба, любовь)

д) все ответы верные

Ответ: д)

105. (УК-6) (высокий, 1 минута)

Рациональные решения...

а) имеют непосредственную опору только на прошлый опыт

б) принимаются на основе последовательности нормативных аналитических процедур

в) являются частью критического мышления

г) нет верного ответа

Ответ: б), в)

106. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Личность – это:

а) персона, публичное лицо

б) человек как субъект социальной деятельности

в) социальный статус

Ответ: б)

107. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Социализация личности – это:

а) метод психодиагностики

б) процесс адаптации, становления человека в обществе

в) личностное пространство

Ответ: б)

108. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Социальная установка – это:

- а) положение человека в системе межличностных отношений
б) средства, социально-психологического воздействия на человека
в) устойчивое отношение человека или группы к чему-либо или к кому-либо

Ответ: в)

109. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Какое понятие в структуре психики здорового человека является непостоянным, временным:

- а) психические свойства
б) психические процессы
в) психические новообразования
г) психические заболевания

Ответ: б)

110. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Тип темперамента, при котором процессы возбуждения и торможения нервной системы – сильные, уравновешенные, но малоподвижные...

- а) меланхолический
б) флегматический
в) холерический
г) сангвинический

Ответ: б)

111. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Процесс социального восстановления личности – это...

- а) социализация
б) десоциализация
в) асоциализация
г) ресоциализация

Ответ: г)

112. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Какой из ниже перечисленных терминов означает осознание человеком того, как его воспринимают окружающие люди:

- а) эмпатия
б) рефлексия
в) идентификация
г) абстракция

Ответ: б)

113. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Лидер – это...

- а) устойчивый мотив социального поведения
б) член социальной группы, чей авторитет, власть, полномочия признаются членами группы
в) лицо, на которое официально возложено функции управления коллективом

Ответ: б)

114. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Этап периодизации развития человека как субъекта труда, предложенный Е.А. Климовым, когда работник стал лучшим среди мастеров – это стадия...

- а) авторитета
б) адаптанта
в) бакалавра
г) мастера

Ответ: а)

115. (УК-6) (повышенный, 1 минута)

Задача профессионального самоопределения, заключающаяся в помощи, в самопознании называется:

- а) эстетической
б) диагностической
в) правовой
г) морально-эмоциональной

Ответ: б)

116. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Структура трудовой деятельности не включает в себя...

- а) цель
б) профессию
в) результат
г) действия

Ответ: б)

117. (УК-6) (высокий, 1 минута)

Профессия – это:

- а) социальное взаимодействие
б) процесс моделирования систематических отношений окружающего мира на основе безусловных положений
в) деятельность, посредством которой человек участвует в жизни общества, которая служит главным источником материальных средств к существованию и средство личной самореализации

Ответ: в)

118. (УК-6) (высокий, 1 минута)

Профессионализм – это:

- а) свойство человека, заключающееся в его способности сознательно управлять своей психикой и поступками
- б) внутренняя характеристика личности, обладающей необходимым нормативным набором психических качеств, позволяющих ей осуществлять деятельность на высоком уровне и достигать значительных профессиональных результатов
- в) динамический процесс физиологического и психологического плана, управляющий поведением человека, определяющий его направленность, организованность, активность и устойчивость, способность человека деятельно удовлетворять свои потребности

Ответ: б)

119. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Профессиональное становление – это...

- а) положение, занимаемое индивидом или социальной группой в обществе или отдельной подсистеме общества
- б) статус, который человек приобретает вне зависимости от своего желания
- в) процесс развития и саморазвития личности, определение своего места в мире профессий, реализация себя в профессии

Ответ: в)

120. (УК-6) (базовый, 1 минута)

Наставничество – это...

- а) приобретение профессионального опыта
- б) реализация личности в профессиональном труде
- в) передача профессионалом своего опыта

Ответ: в)

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)
Темы письменных (творческих) работ
Тестовые задания

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоренков, Андрей Владимирович	Психология малой группы. Методология и теория: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Почебут, Людмила Георгиевна, Чикер, Вера Александровна	Организационная социальная психология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Клементьев, Дмитрий Сергеевич, Маслова, Алла Гавриловна	Социология личности: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Каменская, Валентина Георгиевна	Психология управления. Социально-психологические основы управленческой деятельности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Коноваленко, Марина Юрьевна, Коноваленко, Валерий Адольфович	Теория коммуникации: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Еникеев, Марат Исхакович	Общая и социальная психология: Учебник	Москва: ООО "Юридическое издательство Норма", 2018
Л1.7	Павлова, Людмила Григорьевна, Кашаева, Елена Юрьевна	Коммуникативная эффективность делового общения: Монография	Москва: Издательский Центр РИОР, 2021
Л1.8	Столярченко, Людмила Дмитриевна, Столярченко, Владимир Евгеньевич	Социальная психология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Скибицкий, Эдуард Григорьевич, Китова, Евгения Тарасовна	Управление конфликтами в профессиональной деятельности: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2019
Л2.2	Крысько, Владимир Гаврилович	Социальная психология: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Звягинцева, О. С.	Командная работа и коммуникации: учебное пособие	Ставрополь: СтГАУ, 2019
Л2.4	; Сост.: Соболевская Ю.В.	Профессиональная культура личности: учебно-методический комплекс дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 51.03.03 (071800.62) социально-культурная деятельность	Кемерово: КемГИК, 2014
Л2.5	Гуриева, Светлана Дзахотовна	Психология этнического конфликта: Монография	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2021
Л2.6	Крайнова, Ю. Н.	Психология эмоций. Практический курс: учебно-методическое пособие	Москва: МПГУ, 2021
Л2.7	Акопова, Г. В.	Психология сознания: социально-коммуникативная парадигма: лекция по курсу Методологические основы психологии	Самара: СГСПУ, 2014
Л2.8	Чамкин, Анвар Сергеевич	Основы коммуникологии (теория коммуникации): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Соколова, М. М.	Социальная психология коллектива: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2019
Л3.2	Гайда, В. Л., Хитрина, И. Ю.	Управление конфликтами и деловые переговоры: учебно-методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Марцинковская, Т. Д., Дубовская, Е. М., Белинская, Е. П., Голубева, Н. А.	Социализация в мультикультурном пространстве: методическое пособие	Москва: МПГУ, 2016
ЛЗ.4	Быкова, А. В., Чернышова, Е. Л., Юркина, Л. В., Сердюковой, О. И.	Психология сознания: методическая разработка по курсу психология : для бакалавриата технического профиля	Самара: СГСПУ, 2015
ЛЗ.5		Социология коммуникации: практикум. направление подготовки 39.03.01 социология. профиль социальная структура, социальные институты и изменения. бакалавриат	Ставрополь: СКФУ, 2017
ЛЗ.6	Самсоненко, Л. С.	Психология влияния и манипуляций: учебное пособие	Оренбург: ОГПУ, 2022
ЛЗ.7	Гулевич, Ольга Александровна, Сариева, Ирена Ремаевна	Социальная психология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Психология. Социальные коммуникации
Э2	Образовательная платформа Юрайт
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э4	Национальная электронная библиотека
Э5	Научная электронная библиотека
Э6	Международный журнал МІС : Медиа. Информация. Коммуникация
Э7	Коммуникология : международный научный журнал

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Foxit Reader
6.3.1.4	Zoom
6.3.1.5	OpenOffice
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» URL: http://www.studentlibrary.ru/
6.3.2.2	2. Национальная электронная библиотека URL: https://rusneb.ru/
6.3.2.3	3. Образовательная платформа Юрайт URL: https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.4	4. Университетская электронная система РОССИЯ (УИС Россия) URL: https://uisrussia.msu.ru/
6.3.2.5	5. Электронно-библиотечная система «Лань» URL: https://e.lanbook.com/
6.3.2.6	6. Электронно-библиотечная система BOOK.RU URL: https://www.book.ru/
6.3.2.7	7. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM URL: https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
429/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Экран для проектора Телевизор Музыкальная система Видеомагнитофон		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

209/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. 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 желательны 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, 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 освоения 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.

Учебные издания и учебно-методические материалы для освоения дисциплины

1. Барышников Н.В. Основы профессиональной межкультурной коммуникации: Учебник / Н.В. Барышников. - М.: Вузовский учебник, 2014. - 368 с. ЭБС Знаниум <http://virtua.tsuab.ru:8000/cgi-bin/gw/file/view?13903>
2. Беликов В.И. Социоллингвистика: Учебник для вузов / В.И. Беликов, Л.П. Крысин. - М.: Юрайт, 2020. - 337 с. - ЭБС Юрайт <https://urait.ru/viewer/sociolingvistika-450794>
3. Бороздина Г.В. Психология делового общения : учебник / Г.В. Бороздина. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 295 с. – ЭБС Знаниум.
4. Волкогонова О.Д. Управленческая психология : учебник / О.Д. Волкогонова, А.Т. Зуб. – М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. – 352 с. – ЭБС Знаниум.
5. Гавра Г.П. Основы теории коммуникации: Учебник / Г.П. Гавра. - М.: Юрайт, 2019. - 231 с. ЭБС Юрайт <http://virtua.tsuab.ru:8000/cgi-bin/gw/file/view?107542>
6. Захарова Л.Н. Психология управления: учеб. пособие / Л.Н. Захарова. – М.: Логос, 2014. – 376 с. – ЭБС Знаниум.
7. Кашин Д.О. Основы конфликтологии : учебное пособие / Д.О. Кашин. – Томск: Изд-во Томского

- государственного архит.-строит. ун-та, 2018. – 91 с. – Публикация ТГАСУ.
http://virtua.tsuab.ru:8000/pdfmp/D5688F185268E8755EAC0DFA33560011/Study_2018_Kashin-DO-1.pdf
8. Кокаревич М.Н. Проблемы межкультурного взаимодействия : учебное пособие / М.Н. Кокаревич, Т.А. Шаповалова. – Томск: Изд-во Томского архит.-строит. ун-та, 2017. – 80 с. – Публикация ТГАСУ.
http://virtua.tsuab.ru:8000/pdfmp/D5688F185268E8755EAC0DFA33560011/Study_2017_Kokarevich-MN-1.pdf
9. Коноваленко М.Ю. Теория коммуникации: Учебник для вузов / М.Ю. Коноваленко, В.А. Коноваленко. – М.: Юрайт, 2020. – 415 с. ЭБС Юрайт <http://virtua.tsuab.ru:8000/cgi-bin/gw/file/view?114517>
10. Крысько В.Г. Психология межнациональных отношений : курс лекций / В.Г. Крысько. – М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2017. – 228 с. – ЭБС Знаниум.
11. Леонова А.Б. Организационная психология : учебник / А.Б. Леонова, Т.Ю. Базаров, М.М. Абдуллаева [и др.]. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 429 с. – ЭБС Знаниум.
12. Ратников В.П. Деловые коммуникации: Учебник для бакалавров / В.П. Ратников. - М.: Юрайт, 2019. - 527 с. ЭБС Юрайт <http://virtua.tsuab.ru:8000/cgi-bin/gw/file/view?109202>
13. Соснин В.А. Социальная психология: Учебник / В.А. Соснин. - М.: Форум, 2021. - 335 с. ЭБС Знаниум <http://virtua.tsuab.ru:8000/cgi-bin/gw/file/view?160695>
14. Таратухина Ю.В. Теория межкультурной коммуникации: Учебник и практикум для академического бакалавриата / Ю.В. Таратухина, С.Н. Безус. - М.: Юрайт, 2019. - 265 с. ЭБС Юрайт <https://urait.ru/viewer/teoriya-mezhkulturnoy-kommunikacii-436471#page/138>
15. Шаповалова-Гупал Т.А. Аспекты личной культуры : учебное пособие / Т.А. Шаповалова-Гупал. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2023. – 212 с.
16. Шаповалова-Гупал Т.А. Факторы формирования и развития русской культуры : учебное пособие / Т.А. Шаповалова-Гупал. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2024. – 160 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Деловой иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент, к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование практических навыков использования терминологии в профессиональной сфере; умения правильно использовать различные типы чтения применительно к различным функциональным стилям.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках****Знать:**

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках

УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный**Знать:**

правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Владеть:

навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- базовую английскую лексику;
3.1.2	- профессиональную терминологию на английском языке;
3.1.3	- типовые синтаксические структуры английского языка и строй английского предложения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- вести поиск иноязычной информации на заслуживающих доверия информационных ресурсах;
3.2.2	- понимать, анализировать и структурировать информацию на иностранном языке;
3.2.3	- составлять краткий обзор и резюме иноязычного текста.
3.3	Владеть:
3.3.1	- аннотирования и реферирования;
3.3.2	- современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Правила и методы перевода англоязычных научно-технических статей для I главы диссертации.						
1.1	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

1.2	Разъяснение задания для самостоятельной работы по переводу аутентичных текстов (количество знаков, сроки, тип перевода). Ресурсы для поиска иностранной литературы. Правила оформления перевода. /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.3	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.4	Правила и методы машинного перевода англоязычных науч-но-технических статей для I главы диссертации. Использование on-line словарей и переводчиков. /Ср/	1	12	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.5	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.6	Обсуждение англоязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. /Ср/	1	12	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.7	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Пр/	1	8	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.8	Консультации по переводу технической литературы и согласование найденных источников /Ср/	1	12	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.9	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Пр/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	
1.10	Контроль результатов перевода англоязычных научно-технических статей. /Ср/	1	30	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» 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 магистрантов. 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. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:
 - а) Ответить, «правда» либо «неправда».
 - б) Соотнести заголовки с абзацами.
 - в) Расположить абзацы в логической последовательности.

г) Найти фактические ошибки в тексте.

д) Заполнить пропуски в тексте, восстанавливая информацию.

Для аннотирования общего специального текста подбирается аутентичный актуальный текст объемом 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 профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Итоговая аттестация состоит из трёх заданий:

1. Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;
2. Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.
3. Пояснение терминов, которые встретятся в прочтённом отрывке.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Eco Friendly Construction Methods and Material

There is an urgent need to address the great challenges of our times: climate change, resource depletion, pollution, and peak oil.

These issues are all accelerating rapidly, and all have strong links with the building industry.

With the inevitability of declining fossil fuels, and the threat of global climate change, reducing our energy consumption is an essential survival strategy. Choosing to build green saves energy. The low embodied energy of green products ensures that very little energy went into their manufacture and production, with a direct reduction in carbon emissions. Eco friendly design methodology can further reduce energy consumption by minimising energy inputs for heating, cooling and light, and incorporating energy efficient appliances. Saving energy for the occupant also saves money - an issue that will become increasingly important as the cost of fossil fuels inevitably rises in the near future.

Eco-friendly construction can not only help to create a better outdoor environment, it can also help to build a healthier indoor environment. Conventional building materials and methods have been linked to a wide range of health problems. Chemical pollutants from paints, solvents, plastics and composite timbers, along with biological pollutants such as dust mites and moulds are known to cause symptoms such as asthma, headaches, depression, eczema, palpitations and chronic fatigue syndrome. Green buildings eliminate these problems through good ventilation design, breathable walls, and the use of natural, non-toxic products and materials.

There are many good reasons why we should use eco-friendly construction methods and materials. It can improve the health of our planet, and the health of our own lives. It also supports local business and helps strengthen the local economy, which in turn helps to build our communities into vibrant, prosperous and desirable places to live.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Methods of Construction

As technology, manufacturing processes and construction knowledge increase so do the number of house construction methods available to house builders.

The term 'Modern Methods of Construction' refers to a collection of relatively new construction techniques that aim to offer advantages over traditional methods.

Conventionally this is an area where self builders pioneer, particularly in terms of sustainable construction as they are willing to research, invest and try something a little different in order to achieve an individual home that meets their needs.

Most of these modern house construction methods have evolved to some degree from their traditional predecessors. Methods such as thin joint systems with Aircrete blocks and structural insulated panels are part of the ongoing evolution of masonry and timber frame construction. Steel frame systems have developed and in-situ concrete techniques have led to the development of insulated concrete forms.

Another unlikely material to make its way into the modern methods of construction is straw. A company called Modcell have developed a timber, straw and hemp panel system that can be produced in 'flying factories' then delivered and erected on-site.

A common denominator of the modern methods is a reduction in construction time on site and an increase in the amount of

5.2. Темы письменных работ

Перевод с иностранного языка на русский язык аутентичного текста (25000 – 30000 зн. с пробелами) научно-практического содержания по теме, согласующейся с магистерской работой.

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Деловой иностранный язык»

Вариант 1

(УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.13 «Инженерные системы теплогазоснабжения и водоснабжения и водоотведения»

Variant 1

Choose the right variant.

1. What is this? ... is my exercise-book.
a. it
b. these
c. those
d. they
e. them

ОТВЕТ: a.

2. There is ... pen on the table.
a. some
b. such
c. an
d. a
e. three

ОТВЕТ: d.

3. ... car is this?
a. what
b. who's
c. why
d. whom
e. whose

ОТВЕТ: e.

4. I'm cold. ...open the window.
a. a not
b. don't
c. no
d. none
e. —

ОТВЕТ: b.

5. He ... to the University by tram.
a. is going
b. can
c. goes
d. go
e. are going

ОТВЕТ: c.

6. Nick ... a book now.
a. is reading
b. are reading
c. read will read
d. had read

ОТВЕТ: a.

7. I like potatoes, but I ... them everyday.
a. haven't eat
b. not eat
c. doesn't eat
d. don't eat
e. isn't eating

ОТВЕТ: d.

8. I ... to see my friend tomorrow.
a. are going
b. have going
c. is going
d. were going
e. am going

ОТВЕТ: e.

9. She didn't ... breakfast yesterday.
a. had
b. has
c. have
d. having
e. haved

ОТВЕТ: c.

10. I can swim, but my friend ...
a. is not
b. can't
c. don't
d. needn't
e. aren't

ОТВЕТ: b.

11. ... I take your pen?
a. may
b. will be able
c. does
d. has
e. had

ОТВЕТ: a.

12. Must I wear these shoes? – No, you...
a. mustn't
b. can't
c. weren't
d. isn't
e. aren't

ОТВЕТ: a.

13. My grandfather ... to leave school when he was 15.
a. must
b. can
c. is
d. are
e. had to

ОТВЕТ: e.

14. I ... speak French last year.
a. can't
b. may not
c. must not
d. couldn't
e. hasn't

ОТВЕТ: d.

15. You will ... speak English in 3 years.
a. can
b. has
c. had
d. be able to
e. were able to

ОТВЕТ: d.

16. When I called him, he ... supper.
a. has having
b. was have
c. was having
d. is having
e. were having

ОТВЕТ: c.

17. They ... up late yesterday.
a. get
b. got
c. has got
d. gets
e. getting

ОТВЕТ: b.

18. It is the ... book I have ever read.
a. best
b. better
c. well
d. good
e. worse

ОТВЕТ: a.

19. Where ... go? Let's go to the cinema.
a. won't we
b. is we
c. have we
d. shall we
e. are we

ОТВЕТ: d.

20. What has she ... ?
a. doing
b. do
c. did

- d. done
- e. does

Ответ: d.

Variant 2

Choose the right variant.

1. There ... many students in the room now.

- a. were
- b. was
- c. is
- d. are
- e. will

Ответ: d.

2. There ... a university in the centre of the city.

- a. is
- b. are
- c. be
- d. shall
- e. were

Ответ: a.

3. I can't see ... on my table.

- a. nothing
- b. nobody
- c. anything
- d. anywhere
- e. somewhere

Ответ: c.

4. What ... you going to do tonight?

- a. was
- b. will
- c. were
- d. is
- e. are

Ответ: e.

5. There ... any sugar in the tea.

- a. weren't
- b. wasn't
- c. haven't
- d. hadn't
- e. won't

Ответ: b.

6. We ... in Moscow last year.

- a. lives
- b. is living
- c. has living
- d. live
- e. lived

Ответ: e.

7. Where ... she work?

- a. do
- b. done
- c. doing
- d. does
- e. is

Ответ: d.

8. ... speaks English well?

- a. which
- b. why
- c. who
- d. when
- e. what

Ответ: c.

9. How many theatres ... there in your city now?

- a. were
- b. are
- c. have
- d. is
- e. was

ОТВЕТ: b.

10. What ... you do tomorrow?
- a. will
 - b. shall
 - c. will be
 - d. shall be
 - e. are

ОТВЕТ: a.

11. He said that he ... at the plant last year.
- a. are having
 - b. living
 - c. lives
 - d. had lived
 - e. lived

ОТВЕТ: d.

12. Let ... tell his friends about his city.
- a. his
 - b. him
 - c. he
 - d. her
 - e. she

ОТВЕТ: b.

13. My friend ... breakfast when I called him.
- a. were having
 - b. will having
 - c. are having
 - d. was having
 - e. is having

ОТВЕТ: d.

14. What ... do you want to read?
- a. another
 - b. yet
 - c. other
 - d. still
 - e. else

ОТВЕТ: e.

15. Which is the ... river in our country?
- a. long
 - b. longer
 - c. longest
 - d. large
 - e. larger

ОТВЕТ: c.

16. There was ... in the room.
- a. somebody
 - b. somewhere
 - c. anybody
 - d. anything
 - e. some

ОТВЕТ: a.

17. Who ... you this story yesterday?
- a. speak
 - b. tell
 - c. told
 - d. spoke
 - e. said

ОТВЕТ: c.

18. When we came in, the film ... already begun.
- a. are
 - b. is
 - c. were
 - d. was
 - e. had

ОТВЕТ: e.

19. The work ... done well two days ago.
- a. has done
 - b. was done
 - c. has been done

- d. was do
e. did
Ответ: b.
20. Books by Dickens ... many times.
a. is publishing
b. have published
c. are published
d. were published
e. is published
Ответ: d.

5.4. Перечень видов оценочных средств

- Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит преподаватель). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
- Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
- Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» 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 магистрантов. Основными требованиями к текстам являются: актуальность темы, аутентичность, объём от 1500 до 2500 зн., доля новых лексических единиц не более 20%.
- Контрольные упражнения к аутентичным текстам. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:
а) Ответить, «правда» либо «неправда».
б) Соотнести заголовки с абзацами.
в) Расположить абзацы в логической последовательности.
г) Найти фактические ошибки в тексте.
д) 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 %.
- Контрольные переводы аутентичных текстов. Данный вид заданий предлагается в рамках самостоятельной работы и итогового контроля. Для перевода отбираются аутентичные актуальные тексты по теме профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Збойкова, Надежда Александровна	Язык международных коммуникаций: методические указания для практических занятий	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2023
Л1.2	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022
Л1.3	Збойкова, Надежда Александровна	Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Афанасьев, Алексей Викторович	Курс эффективной грамматики английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022
Л2.2	Бондарева, Наталья Анатольевна, Петрова, Екатерина Евгеньевна, Агеев, Сергей Валерьевич	Лексические трудности английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Никифорова, Наталия Александровна	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по иностранным языкам: методические указания к практическим занятиям для студентов 1,2 курсов неязыковых вузов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
ЛЗ.2	Васильева, Светлана Леонидовна, Даниленко, Людмила Петровна	Методические указания и контрольные задания по английскому языку (PROFESSIONAL ENGLISH) для магистрантов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	
203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АННОТАЦИИ К ВКР НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Целью методических рекомендаций является помощь магистрантам на этапе самостоятельного составления аннотации на английском языке при выполнении ВКР.

Данная работа является логическим завершением курса изучения английского языка на этапе магистратуры.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АННОТАЦИИ.

Сразу после титульного листа, в начале диссертации, располагается аннотация (abstract), которая является обязательной частью любой научной работы. Латинское слово annotatio в переводе означает замечание, примечание, комментарий. Но также используется как синоним слова «анонс».

Наличие перевода аннотации на второй язык кроме оригинала является обязательным. Обычно это английский, который является международным языком научных публикаций.

Перевод дает возможность ознакомиться с результатами исследования большему числу читателей. Даже без полного текста на английском языке аннотация даст представление о главной идее статьи.

Аннотация к магистерской диссертации состоит из описания исследовательского направления, проблемы исследования, формулировки поставленной задачи, проведенных автором научных исследований и полученных результатов.

Следует выделить значимость исследования, особо ценные достижения и выводы, указать, чем данная работа отличается от других работ по данному направлению.

Мысли в аннотации должны быть изложены кратко, четко и доступно. Необходимо использовать термины, свойственные научным и техническим документам, присущие данному научному направлению.

Информация в аннотации располагается в строго установленном порядке, образцом которого служит структура диссертации:

- постановка общей проблемы;
- описание конкретной научной задачи;
- методология исследования;
- использование информационной базы;
- итоги научного исследования с описанием личного вклада;
- заключение (выводы), рекомендации по практическому использованию ее результатов.

В аннотации не должно быть лишних подробностей, рисунков, графиков. Все перечисленное помещается в приложении к диссертации. На описание каждого из разделов может отводиться по одному - два предложения. Они должны плавно переходить от одного к другому, чтобы получился связанный текст.

Текст аннотации на английском языке должен соответствовать русскому варианту с использованием англоязычной специальной терминологии. Иногда из-за сложности перевода необходимо заменить часть предложений русского текста на

более простые.

Чтобы осуществить перевод краткого изложения проделанной работы на другой язык, можно использовать одну из программ открытого доступа на электронных ресурсах. Однако следует помнить и о возможной специфике языка изложения. Неправильный перевод может помешать адекватному восприятию текста.

Аннотация - это лицо научной работы, поэтому очень важно выполнить качественный перевод. Часто от неточности перевода меняется весь смысл статьи, снижается интерес к ней.

2. СТРУКТУРА АННОТАЦИИ, МЕТОДЫ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ.

Для составления аннотации на дипломную работу необходимо внимательно ее про-читать, проанализировать, и обратить внимание на план. После чего с целью характеристики оригинала (то есть ВКР) сформулировать основные положения, перечислить главные вопросы или иным способом описать строение и содержание исходной работы.

Аннотация печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 через одинарный интервал; номер основного компьютерного шрифта – 14.

Иллюстрации (схемы; диаграммы; рисунки), не включаются в данный вид текста.

Объем аннотации не должен превышать одну страницу А4. Фамилии, названия учреждений и фирм приводятся способом транслитерации (буквы одной письменности передаются посредством букв другой письменности, например: Tomsk).

3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ КЛИШЕ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Клише – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; фраза, структура которой не меняется.

При составлении аннотации к ВКР можно использовать следующие клише:

- The title of my graduation work is...

- This graduation work is about...

- The topic of the given graduation work is...

- This graduation work is devoted to...

Цель и структура работы... - The aim and the structure of the work...

Работа состоит из...(3-х частей: Введения, 3-х глав и заключения) - The paper consists of (3 parts: Introduction, 3 chapters and Conclusion)

Общий объем работы... - The total volume of the paper is...

Работа посвящена (важной) проблеме... - (This) The study (thesis, work, paper) is devoted to (an important) (a) problem of... The work deals with the problem of...

Это исследование охватывает широкую область... - This research covers a wide field...

Наше научное исследование касается проблемы... - Our scientific research touches upon the problems of...

Это исследование (работа) является частью.../выполнена в рамках научного исследования, проводимого профессором...группой ученых - This research (work) is a part of a bigger work ... /was carried out within the framework of the academic research conducted by professor ... a group of scientists/

(Основной) Целью данной работы является...(осуществление/осуществить) - The (main) aim/goal/purpose of this work/thesis is... (V+ing, to V)

Она (работа) нацелена на... - It is aimed at...

Мы поставили (перед собой) задачу (осуществить/решения)... - We set ourselves a task (to V/ of ...)

Задачи, с которыми мы сталкиваемся, следующие... - The tasks that face us/ that we are faced with/ are as follows... The tasks we face are as follows ... We face the tasks which are as follows....

Основная задача – (осуществление/сделать) - The basic objective is (V+ing, toV)

Сопутствующая цель наряду с ... состоит в ... - A subsidiary aim in parallel with ...is...

The accompanying purpose along with ... is...

Перед нами две задачи... - We have two problems before us...

Нас в основном (прежде всего) интересует... - Our main (primary) concern is...

Нас интересует... - We are concerned with... We are interested in

....будет рассмотрена здесь - ... will be observed here

Рассматриваемая проблема заключается в том, что... - The problem to be studied here is ...

Проблема, поставленная (поднятая, изучаемая, рассматриваемая, обсуждаемая) здесь, заключается в ... - The problem posed (raised, studied, considered, discussed) here is...

Интерес к данной проблеме в настоящий момент заключается (обусловлен тем, что...) - The current interest in the problem is (lies) in...

Рассматриваемая проблема является... - The problem under discussion is...

Таким образом, суть проблемы заключается в ... - Thus the core of the problem is...

Рассмотрим (вкратце) детально проблему... - We shall consider (briefly) in detail the problem of...

Мы изучаем... Мы исследуем ... - We shall examine/study... We shall explore ...

С этой точки зрения мы должны рассмотреть проблему... - In this light we must face the problem... From this point of view, we must consider the problem ...

Объектом исследования является... - The object of our exploration is...

Предметом исследования является... - The subject of the investigation is...

Для достижения этой цели мы можем использовать метод... - To achieve this aim we can apply the method of/ the approach...

Традиционный подход к данной проблеме основан на ... - The conventional approach to this problem is based on...

Наш метод заключается в изучении... - Our approach is to study...

Наш метод можно изложить следующим образом... - Our approach may be summarized in the following way...
 Детальное (всестороннее, внимательное, глубокое) изучение... имеет большое значение -
 The detailed (comprehensive, thorough, careful, profound) study of... importance.....is of great importance
 Мы встречаемся с трудностями.... - We are confronted with the difficulties... We face difficulties ...
 Глубокое изучение литературы убедило меня... - A fairly wide acquaintance with the literature of ... has convinced us of...
 Проблема не получила должного внимания. - The problem has not received all the attention it deserves.
 В настоящее время наблюдается повышенный интерес к ... - At present there is a growing interest in...
 Наше знание о ... ограничено. - Our knowledge of ... is limited
 Ограниченные рамки исследования не позволяют дать ответы на некоторые вопросы. - This limited type of inquiry is powerless to provide answers to certain questions.
 В рамках работы невозможно... - Within the frame work of the paper it is impossible to...
 В работе используется много иллюстративного материала (примеров). - The paper abounds in illustrative material (examples).
 - There are a lot of illustrative material in the paper.
 Актуальность работы обуславливается необходимостью... - The relevance of the research is defined by/with the necessity of/to...

Первая (вторая/третья) глава посвящена рассмотрению... - The first/second/third chapter is devoted to deals with consideration of...
 касается проблемы... - concerns the problem of...
 рассматривает... - considers...
 исследует... - examines...
 охватывает... - covers...
 В (первой, второй, третьей) глав...описана технология ...затронуты вопросы ...приведены принципы - Technology of... is described... The principles of... are presented in the first / second / third chapter.
 Согласно данной точке зрения... - According to this point of view...
 Исходя из данной точки зрения возможно... - On the basis of this view it is possible to...
 С данной точки зрения это должно рассматриваться так... - From this point of view it must be regarded as...
 С одной точки зрения это является... с другой точки зрения, это... - From one point of view it is... from another point of view it is...
 Это соответствует взглядам... - This is in accordance with the outlook of...
 Общепринято, что... - It generally acknowledge that...
 Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...
 Общепринято, что ... - It is commonly (usually) assumed that...It is generally believed that...
 Это хорошо известный (общепринятый) факт, что - It is a well-known (well-established) fact that...
 Документальные источники показывают... - Documentary sources show...
 Имеющиеся источники сообщают, что ... - Our sources indicate that ...
 Мы полагаемся на первоисточники. - We rely on primary sources.
 Имеющаяся информация недостаточна. - The information that is available is scanty.
 The available information is insufficient.
 Подробные сведения были получены... - Detailed information concerning ... was obtained ...
 Эти сведения ценны. - This information is of value.
 Гораздо меньше информации существует о ... - Much less information exists on/ about
 Представленный материал является... - The material presented here is...
 Накопление (сбор) данных позволил(о)... - The accumulation of new data permits to say...
 Поскольку нет данных о ... - As no data are available of ...
 Классификация ... такова... - The classification of ...is as follows...
 Ссылка на ... действительно была бы убедительным аргументом в пользу.. - The reference to... would have indeed been a very strong argument for... A reference to ... would really be a very strong argument in favor of ...
 Здесь нет ссылок на... - It contains (has) no reference to...
 Теперь перейдем к... - We shall now proceed to show...
 Затем возникает проблема... - Then comes the problem of...
 Как будет детально рассмотрено в следующей главе... - As will be seen in more details in the next chapter...
 Из... следует, что... - It follows from... that...
 Далее следует отметить, что... - The next point to be made is...
 Из сказанного логически вытекает, что... - It follows logically from what has been said that...
 Из сказанного следует, что... - From this it follows that...
 Теперь обратимся к... - We turn now to...
 Это явно ведет к... - This obviously leads to...
 Теперь мы можем перейти к... - We can now pass on the...
 Сейчас можно обобщить и сказать... - Now we can generalize and say...
 Мы имеем в виду... - By this we mean that...
 Иными словами... - In other words...
 Достаточно отметить... - It is sufficient to note...
 Более точно... - To be more precise...
 Чтобы пояснить... - To make clear...
 Чтобы прояснить этот момент, необходимо... - To clarify the point we must...
 Следует добавить, что... - It should be added that...
 Мы можем добавить, что... - We may add that...

Следует также отметить, что... - The other thing that should be noted is...

В этой связи следует добавить, что... - One more point should be made in this connection...

Представляется важным отметить... - It seems essential to emphasize that...

Важно также сказать, что... - It is also important to show that...

Целесообразно отметить, что... - It is worth pointing out that... It is worth noting that

Примечательно, что... - It is noteworthy that...

Особенного внимания заслуживает... - It is especially noteworthy...

Уделим особое внимание... - We shall lay special emphasis (stress) on ...

Необходимо отметить, что... - It is necessary to note that...

Можно говорить о... - It is possible to speak of...

Можно отметить, что... - It is possible to indicate that...

Вообще, можно сказать, что... - In general it may be said that...

Ошибочно считать, что... - It is mistaken view that...

Ошибочно полагать, что... - It is an error to believe that...

В этом отношении я не могу согласиться с... - On this point I cannot agree with...

Данный пример достаточно хорошо иллюстрирует... - This example illustrates well enough...

Это можно проиллюстрировать на следующем примере... - This is illustrated by the follow-ing examples...

Вот еще один пример... - It is another illustration...

Ряд данных укажет... - A set of figures will indicate...

В следующей таблице содержится... - The following table contains...

Следующая таблица показывает... - The following table shows...

Все данные основаны на... - All the figures are based on... All data is based on

Данные позволяют передать типичную картину... - The figures/ data afford a typical pic-ture... The data makes it possible to convey a typical picture ...

У нас нет достоверных (надежных) данных, однако ясно, что... - We have no reliable fig-ures, but it is clear that...

Возможно показать прямую связь с... - It is possible to show the direct connection with...

Сравнение с ... показывает, что возможно... - The analogy of... shows that... it is possible to... Comparison with ... shows that it is possible ...

В таблице содержится много данных... - The table is rich in information...

Если предположить, что... - If we assume...

Возможно допустить (предположить), что... - It is possible to assume that...

Можно предположить, что... - It may be suggested that...

Это требует дальнейшего разъяснения... - This calls for further explanation...

Это во многом объясняет последующее... - This explains much of what followed... This largely explains what followed ...

Мы должны объяснить... - We must account for... We have to explain ...

Имеется еще одно доказательство... - There is another proof that...

Результаты... можно легко проверить... - The results of... may be easily verified...

Для подтверждения... мы обращаемся к... - For confirmation of...we shall turn to...

Это подтверждается фактом... - This is proved by the fact...

Из-за отсутствия данных трудно доказать, что... - Through lack of data it is difficult to prove that... Due to the lack of data, it is difficult to prove that ...

Недостаточно сказать, что... - It is not sufficient/ enough to say that...

Вероятно/маловероятно... - It is likely / unlikely...

Научная оценка событий (данных) является... - Scientific assessment of events (data) is...

Невозможно оценить... - It is impossible to estimate...

Без тщательной оценки влияния... - Without a thorough evaluation of the influence of...

Значение этой работы трудно переоценить... - The significance of this work can hardly be overestimated...

Особое значение придается... - A special significance is attached to...

В данной работе необходимо учитывать следующие факты... - In this work account should be taken of the following facts...

Это основывалось на том факте, что... - It rested on the fact that... This was based on the fact that ...

Это не соответствует фактам... - It does not fit the facts...

Основные факты можно просто перечислить... - The main facts can be simply stated...

По сравнению с... - As compared with...

Это можно сравнить с... - It may be compared with...

Сравнение результатов... показало, что... - The results compared showed that ...

Наоборот... - On the contrary...

Это противоречит... - It runs counter to... This contradicts ...

Наиболее значимое различие... - The most important difference lies in...

Это во многом отличается от... - This differs greatly from...

Существует не одна причина... - There is more than one reason for...

Основной причиной...явилась... - The main reason for... was...

Для установления причины необходимо... - If we are to trace the cause of... we must...

To establish the cause, it is necessary ...

Поэтому можно сказать, что... - For that reason it may be said that...Therefore, we can say that ...

Факторы соотносятся с... - Factors are relevant to...

Это основная особенность... - It is the main characteristic of...

Характерными чертами являются... - The characteristic features are...

Отличительной чертой... является... - The key feature of... is...

Трудно проследить причину...- But it is difficult to trace the cause/ reason of...

Подводя итог, отметим... - We must conclude that...

Нельзя не сделать вывод... - We cannot but conclude that...

Из этого мы можем сделать вывод... - From this we can conclude...

Закончим главу следующими выводами... - We shall conclude this chapter with a few observations...

Все это позволяет прийти к выводу... - All this allows us to conclude...

Это позволяет сделать следующий вывод... - It enables us to draw a conclusion that...

На основании проделанной работы мы пришли к следующим выводам... - On the basis of the work carried out we have come to the following conclusion...

Многочисленные факты позволяют сделать вывод о том, что... - A long list of data permits the conclusion that...

В заключение можно отметить... - Finally it can be observed...

Подводя итоги можно сказать... - (Finally) it can be summed up by saying that...

Результат... представлен в... - The result of... is presented in...

4. ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВ И ВЫРАЖЕНИЙ

а) При написании аннотаций чаще используются конструкции в пассивном залоге. Сравните следующие русские и английские предложения.

Исследовались (исследованы, были исследованы) свойства горных пород. The properties of rocks were investigated.

Были изучены новые тенденции развития туризма. The new tendencies in developing tourism were examined.

New trends in tourism development were studied.

б) Говоря о предмете исследования, рекомендуется использовать такие глаголы как: study, investigate, examine, consider, analyze.

Изучается новая проблема. A new problem is studied.

Была исследована причина неудачной рекламной кампании. The cause /reason of the unsuccessful advertising campaign have been investigated/ was investigated.

Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.

Было обследовано более 10ти рекреационных зон. Over 10 recreational zones were examined.

Исследовали несколько возрастных групп. Several age groups were analyzed.

Рассматриваются новые способы проведения маркетинговых исследований. The new ways of marketing research are considered.

с) Другие глаголы, которые можно использовать для описания: describe, discuss, outline, present, give, consider etc.

Описываются новые методы исследования. New methods of the research are described.

Обсуждаются конструкция и рабочие характеристики прибора. The design and operating conditions of the device are discussed.

Представлены результаты испытаний. The results of these tests have been presented.

Test results are presented

Изложены основные принципы. The main principles were discussed.

Дано краткое описание деятельности разных профессий в туризме. The short descriptions of the activities of different tourism professionals are given.

A brief description of the activities of different professions in tourism is given.

Описаны преимущества этого метода. The advantages of the method are outlined/described.

д) Говоря о получении информации, результатов можно использовать такие глаголы как obtain, determine, find, establish.

Получены предварительные данные. Preliminary data have been obtained.

Обнаружены уникальные возможности. Unique possibilities are found/ discovered.

Установлено (показано) наличие двух уровней. The existence of two levels has been established.

е) В начале аннотации можно использовать следующие глаголы: show, find, present, conclude, apply etc.

Делается вывод (приходят к заключению), что модель вполне соответствует всем экспериментальным данным. It is concluded that the model provides a very good fit to the experimental data.

Сделан вывод (заключение), что изменение спектра зависит от термической обработки образцов. It was concluded (a conclusion was made) that the changes in the spectra depend on the thermal treatment of the samples.

ф) Для указания значимости определенных результатов и положений, рекомендуется использовать следующие слова и выражения: pay (give) attention to... — обращать внимание на...; emphasize, give emphasis to..., place emphasis on... — подчеркивать; particular, special, specific — особый; great — большой; primer — первостепенный; especially, particularly, specially, specifically — особенно (исключительно); with particular emphasis on... (with special attention to...) — причем, особое внимание уделяется (обращается на..., особо подчеркивается).

Изучались буферные растворы. Особое внимание уделялось концентрации фосфора в буферном растворе. The buffer solutions were studied. Special attention was paid to the phosphorus concentration in buffer solution.
Рассматривается строение пород. Особенно изучаются гранитные породы. The structure of rocks is studied. Granite rocks are especially studied.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Прикладная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к. т. н., доцент, *Титов Александр Валерьевич* _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ОНОПЕНКО Галина Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является развитие у магистрантов логического и алгоритмического мышления, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у магистрантов достаточного уровня математической культуры для продолжения образования, научной работы или практической деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление****Знать:**

Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.

Уметь:

Умеет применять фундаментальные законы, описывающие изучаемые процессы или явления

Владеть:

Владеет навыками выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий**Знать:**

Знает методики составления математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явления. Знает методы выбора и обоснования граничных и начальных условий.

Уметь:

Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.

Владеть:

Владеет навыками математического моделирования изучаемого процесса или явления. Владеет навыками составления граничных и начальных условий.

ОПК-1.3: Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности**Знать:**

Знает методы оценки адекватности результатов моделирования. Знает как сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

Уметь:

Умеет оценивать адекватность результатов моделирования, умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте**Знать:**

Знает как оценить достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте.

Уметь:

Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте.

Владеть:

Способен проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Знает как использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.	
Уметь:	
Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.	
Владеть:	
Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
3.1.2	Знает методики составления математических моделей, описывающих изучаемый процесс или явления. Знает методы выбора и обоснования граничных и начальных условий.
3.1.3	Знает методы оценки адекватности результатов моделирования. Знает как сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
3.1.4	Знает методы применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
3.1.5	Знает как собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
3.1.6	Знает как оценить достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте.
3.1.7	Знает как использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.
3.1.8	Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации.
3.1.9	Знает как выполнять и как контролировать выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.
3.1.10	Знает как осуществлять обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
3.1.11	Знает как формулировать цели, постановки задачи исследований.
3.1.12	Знает как выбрать способ и метод выполнения исследований.
3.1.13	Знает как составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет применять фундаментальные законы, описывающие изучаемые процессы или явления
3.2.2	Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
3.2.3	Умеет оценивать адекватность результатов моделирования, умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
3.2.4	Умеет применять решения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
3.2.5	Умеет собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
3.2.6	Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте.
3.2.7	Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.
3.2.8	Умеет пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации.
3.2.9	Умеет выполнять и контролировать выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.
3.2.10	Умеет осуществлять обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
3.2.11	Умеет выбирать способ и метод выполнения исследований.
3.2.12	Умеет составлять программы для проведения исследований, определять потребности в ресурсах.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.
3.3.2	Владеет навыками математического моделирования изучаемого процесса или явления. Владеет навыками составления граничных и начальных условий.
3.3.3	Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.

3.3.4	Владеет навыками применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
3.3.5	Владеет методами сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.
3.3.6	Способен проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.
3.3.7	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.
3.3.8	Способен воспользоваться информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации.
3.3.9	Способен выполнить и проконтролировать выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.
3.3.10	Способен обработать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
3.3.11	Владеет методами формулировки целей, постановки задачи исследований.
3.3.12	Владеет навыками выбора способа и методов выполнения исследований.
3.3.13	Владеет навыками составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Предмет и содержание прикладной математики						
1.1	Определения математики. Различие и единство теоретической и прикладной математики. Методологические подходы к изучению прикладной математики. Предмет прикладной математики. Цели и задачи изучения дисциплины «Прикладная математика». /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Определения математики. Различие и единство теоретической и прикладной математики. Методологические подходы к изучению прикладной математики. Предмет прикладной математики. Цели и задачи изучения дисциплины «Прикладная математика». /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Математическое моделирование						
2.1	Понятие модели. Классификация математических моделей. Свойства математических моделей. Общие требования и рекомендации по математическому моделированию. Этапы построения и применения математических моделей. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Понятие модели. Классификация математических моделей. Свойства математических моделей. Общие требования и рекомендации по математическому моделированию. Этапы построения и применения математических моделей. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Основы компьютерной математики						

3.1	Классификация и обзор средств компьютерной математики. Структура Smath Studio. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Классификация и обзор средств компьютерной математики. Структура Smath Studio. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Методы и модели решения прикладных задач						
4.1	Основные методы решения вычислительных задач. Контроль правильности вычислительной модели. Задача моделирования полета камня. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Основные методы решения вычислительных задач. Контроль правильности вычислительной модели. Задача моделирования полета камня. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Постановка и решение оптимизационных задач						
5.1	Постановка задачи одномерной оптимизации. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Безусловный и условный экстремум функции нескольких переменных. Линейное программирование /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	Постановка задачи одномерной оптимизации. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Безусловный и условный экстремум функции нескольких переменных. Линейное программирование /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики						
6.1	Случайная величина (СВ). Законы распределения СВ. Группировка выборочных данных. Гистограмма. Числовые характеристики СВ. Параметры законов распределения СВ. Проверка гипотезы о виде распределения изучаемой СВ. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

6.2	Случайная величина (СВ). Законы распределения СВ. Группировка выборочных данных. Гистограмма. Числовые характеристики СВ. Параметры законов распределения СВ. Проверка гипотезы о виде распределения изучаемой СВ. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.3	Случайная величина (СВ). Законы распределения СВ. Группировка выборочных данных. Гистограмма. Числовые характеристики СВ. Параметры законов распределения СВ. Проверка гипотезы о виде распределения изучаемой СВ. /Ср/	2	13	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Решение инженерных задач средствами электронных таблиц						
7.1	Итоговые вычисления. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация функций. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	Итоговые вычисления. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация функций. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
7.3	Итоговые вычисления. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация функций. /Ср/	2	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Решение инженерных задач средствами компьютерной математики						
8.1	Построение графиков функций одной переменной. Нахождение значений функций одной переменной. Нахождение корней нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Нахождение производных и интегралов. Нахождение экстремумов функций. Интерполяция функций степенными выражениями. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

8.2	Построение графиков функций одной переменной. Нахождение значений функций одной переменной. Нахождение корней нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Нахождение производных и интегралов. Нахождение экстремумов функций. Интерполяция функций степенными выражениями. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
8.3	Построение графиков функций одной переменной. Нахождение значений функций одной переменной. Нахождение корней нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Нахождение производных и интегралов. Нахождение экстремумов функций. Интерполяция функций степенными выражениями. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Программирование в системах компьютерной математики						
9.1	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
9.2	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
9.3	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Основы численных методов на базе систем компьютерной математики						
10.1	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численное интегрирование. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

10.2	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численное интегрирование. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
10.3	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численное интегрирование. /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Подготовка к зачёту						
11.1	Подготовка к зачёту /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Л3.3 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для зачёта

1. Дайте понятия модели и моделирования. В чем суть адекватности модели? Приведите классификацию видов моделирования систем.
2. В чем состоит суть мысленного, наглядного и гипотетического моделирования? Когда и для чего они используются?
3. В чем суть и основное назначение математического моделирования? Приведите классификацию математических моделей.
4. Что характерно для аналитического моделирования? В чем состоит основное назначение аналитических моделей при исследовании сложных систем и процессов? Что необходимо для реализации модели на ЭВМ?
5. Для чего необходимо и в чем основная суть имитационного моделирования? Что такое комбинированное моделирование и в чем его суть?
6. Что такое реальное моделирование? Приведите основные разновидности реального моделирования.
7. Опишите основные понятия, применяемые при рассмотрении ММ: критерий оптимальности, целевая функция, система ограничений, уравнение связи.
8. Что означает понятие; решение математической модели? Что такое оптимальное решение
9. В чем суть и содержание описательных и оптимизационных ММ? Приведите примеры описательных ММ.
10. Как делятся математические модели в зависимости от степени формализации связей в них? В чем основная суть и содержание алгоритмических моделей?
11. В чем суть стохастических и детерминированных моделей? Их основные отличия?
12. Как различаются математические модели по признаку «фактор времени»? Представьте основные особенности этих моделей.
13. Дайте определение системы. Дайте определения и общие представления системного подхода и системного анализа.
14. В чем основное назначение и содержание экспериментальных исследований систем? Что такое эксперимент? Какие виды экспериментов существуют и в чем их отличия?
15. Опишите следующие характеристические особенности моделей как больших систем: целостность функционирования, сложность, целостность, неопределенность.
16. Опишите следующие характеристические особенности моделей как больших систем: поведенческая страта, адаптивность, организационная структура, управляемость, возможность развития.
17. Раскройте проблему цели как наиболее важного аспекта моделирования сложных систем.
18. В чем суть и содержание этапа исследования математической модели при построении и реализации модели на ЭВМ
19. Для чего составляется математическая модель, и какова ее роль в исследовании задач строительной отрасли? Перечислите основные принципы и требования, предъявляемые к таким моделям.
20. Дайте краткую характеристику основных элементов поставленной задачи в целом, как объекта моделирования. Проиллюстрируйте основные положения на примере.
21. Перечислите и охарактеризуйте основные разделы прикладной математики, применяемые в исследованиях

22. Что такое модель?
23. Какие типы моделей существуют?
24. Основные свойства моделей.
25. Что такое моделирование в широком и узком смысле?
26. Что является предметом и объектом моделирования?
27. Модель. Моделирование. Классификация методов моделирования.
28. Математическое моделирование.
29. Математическая модель.
30. Свойства математических моделей.
31. Классификация математических моделей.
32. Требования и рекомендации по математическому моделированию.
33. Этапы построения и применения математических моделей.
34. Классификация математических моделей, применяемых в строительстве.
35. Что такое компьютерная математика?
36. Что делают системы компьютерной математики?
37. Что такое операторы и функции? Приведите примеры.
38. Какие типы данных использует программа Smath Studio?
39. Как задаются виды графиков строит программа Smath Studio?
40. Какими средствами программирования обладает программа Smath Studio?
41. Что является ключевыми особенностями SMath Studio по сравнению с другим математическим ПО?
42. Какие примеры моделирования с использованием готовых математических моделей вы знаете?
43. В чем суть линейного программирования?
44. Какие функции в системе SMath Studio обеспечивают поиски экстремумов и какие виды экстремумов они могут находить?
45. Для чего предназначен комплекс SMath Studio?
46. Основные виды математических методов, применяемых в математических расчетах.
47. Какие виды программного математического обеспечения существуют?
48. Числовые характеристики случайной величины. Моменты случайной величины.
49. Математическое ожидание и его свойства.
50. Дисперсия и её свойства.
51. Равновероятное и биномиальное распределения.
52. Распределение Пуассона.
53. Равномерное распределение.
54. Показательное распределение.
55. Нормальное распределение.
56. Статистическая проверка гипотез. Основные понятия. Порядок проверки.
57. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
58. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий распределения Пирсона.
59. Дисперсионный анализ.

Задание для самостоятельной работы к разделу 6
Подобрать закон распределения непрерывной случайной величины, которая представлена выборкой из 80 значений.
Варианты 1-4 представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1											
1 вариант		6,88	9,24	4,6	6,39	4,07	9,14	7,85	4,31	4,43	5,41
7,71	6,94	7,48	9	6,78	9,32	4,53	5,72	7,16	6,74	9,62	5,77
	6,77	6,94									
8,95	6,57	6,39	7,46	4,16	5,45	5	9,59	4,14	7,29	8,73	5,7
	7,39	9,59									
9,14	7,73	5,43	7,42	6,95	6,69	6,06	4,37	8,61	9,74	4,82	9,34
	5,3	9,17									
9,92	4,59	6,04	9,99	8,88	7	4,26	6,57	4,66	6,11	9,8	6,42
	5,53	9,55									
9,1	5,74	9,76	9,34	7,92	4,42	5,7	9,71	6,42	8	7,76	7,63
	9,8	6,93									
2 вариант		10,33	6,37	9,4	10,8	9,96	5,97	6,25	5,75	5,29	10,46
10,52	5,23	6,75	9,37	9	10,83	8,41	10,41	5,49	6,94	8,33	7,03
	5,8	6,76									
7,97	8,04	9,92	5,59	8,19	8,46	7,82	10,19	6,96	6,29	8,15	7,88
	10,62	5,94									
10,32	6,06	6,14	8,03	10,47	5,11	5,76	8,39	6,84	6,77	5,22	9,28
	10,92	6,68									
8,48	7,51	5,82	6,22	10,6	7,31	8,18	5,77	5,45	9,08	7,14	9,42
	9,77	7,06									
7,25	8,41	7,75	8,82	11	6,1	10,33	5,2	6,52	6	10,8	6,12

	10,18	5,89									
3 вариант		6,81	10,98	10,28	11,93	10,68	9,94	9,13	10,4	11,44	6,98
6,69	9,99	8,86	10,39	7,85	6,87	7,25	8,7	6,35	8,67	9,63	6,31
	6,43	6,8									
8,04	11,99	9,17	11,03	8,07	8,1	10,92	7,82	11,88	8,92	7,59	9,08
	7,5	10,23									
7,42	7,19	9,86	10,45	10,39	6,13	11,01	8,33	6,15	7,08	6,88	9,61
	11,98	11,79									
9,32	7,99	10,86	7,89	6,9	9,71	11,51	7,5	10,22	10,59	11,68	7,32
	8,43	6,49									
11,06	10,14	10,57	6,62	7,31	8,72	10,95	7,08	10,8	7,11	9,96	8,8
	11,47	10,28									

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса.
Задания для самостоятельных работ.
Вопросы для зачета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мышкис, Анатолий Дмитриевич	Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы: Учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2007
Л1.2	Акимов, П.А., Белостоцкий, А.М., Кайтуков, Т.Б., Мозгалева, М.Л., Сидоров, В.Н.	Информатика и прикладная математика: учебное пособие	Москва: АСВ, 2016
Л1.3	Сидняев, Николай Иванович	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Мышкис, Анатолий Дмитриевич	Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы: [учебное пособие для технич. ин-тов]	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007
Л1.5	Киреев, Владимир Иванович, Пантелеев, Андрей Владимирович	Численные методы в примерах и задачах: учебное пособие для вузов по направлению "Прикладная математика"	СПб. [и др.]: Лань, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фаддеев, Михаил Андреевич, Марков, Кирилл Александрович	Основные методы вычислительной математики: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2008
Л2.2	Гмурман, Владимир Ефимович	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Демидович, Борис Павлович, Марон, Исаак Абрамович, Шувалова, Эмма Зиновьевна	Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учебное пособие для вузов	СПб.: Лань, 2008
Л2.4	Тыртышников, Евгений Евгеньевич	Методы численного анализа: учебное пособие для вузов по направлениям: "Математика", "Прикладная математика и информатика", "Физика", "Механика"	М.: Академия, 2007
Л2.5	Волкова, Полина Андреевна, Шипунов, Алексей Борисович	Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Мамонтов, Геннадий Яковлевич, Иконникова, Ирина Александровна	Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009
ЛЗ.2	Голубева, Н. В.	Использование возможностей приложения SMath Studio для решения задач математического моделирования: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, 2022
ЛЗ.3	Иконникова, Ирина Александровна, Лаходынова, Надежда Владимировна	Решение задач математического моделирования в MATHCAD: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ		
Э2	Курсы дистанционного обучения ТГАСУ. Прикладная математика / сост.: Вихорь Н.А.		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Google Chrome		
6.3.1.2	LibreOffice		
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020		
6.3.1.4	SMath Studio		
6.3.1.5	Mozilla Firefox		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/ , свободный.		
6.3.2.2	2. Электронные библиотеки: электронная библиотечная система znanium.com, многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» www.studentlibrary.ru , электронное издание ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/ , электронно-библиотечная система ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/		
6.3.2.3	3. Национальный открытый университет ИНТУИТ (Интернет-университет информационных технологий) – дистанционное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/ , свободный.		
6.3.2.4	4. Научная электронная библиотека e-LIBRARY / РФФИ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.elibrary.ru/ , свободный.		
6.3.2.5	5. Образовательный математический сайт / Компания AXOFT (http://axoft.ru) при участии преподавателей ряда вузов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.exponenta.ru/ , свободный.		
6.3.2.6	6. Курсы дистанционного обучения ТГАСУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ido.tsuab.ru/ , сервер ТГАСУ.		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
209/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
225/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска Камера Колонка Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
305/1	Учебная аудитория	Стол Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

411/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Cisco Packet Tracer CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice NetEmul SMath Studio Foxit Reader Microsoft Office Pro 2010 PDF Architect 7	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
413/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Blender CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape Lazarus LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Notepad++ SciTE Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
414/1	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор	Blender Cisco Packet Tracer CodeBlocks GIMP 2.6.12-2 Google Chrome GPL Ghostscript Htm2chm Inkscape LibreOffice Mathcad 14.0 M020 Microsoft Access 2007 NetEmul Scilab 5.3.3 SMath Studio XnView Notepad++ Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

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

Процедура зачёта.

Формой промежуточной аттестации является зачёт. Зачёт состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Магистрант допускается к зачёту при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачётном занятии) и устного ответа. Защита практических работ состоит из ответов на вопросы по выполненным заданиям. Зачёт проводится в форме собеседования по вопросам теоретического курса. На подготовку ответов отводится 20 минут.

При выполнении практических заданий на зачёте магистранту разрешается пользоваться справочной системой используемых приложений.

В случае неудовлетворительной оценки магистрант имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Шкала оценивания

Зачтено Выставляется магистранту 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 магистранту 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 материалы лекционных занятий.

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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспертиза и управление недвижимостью**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.э.н, профессор, Овсянникова Т.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой Овсянникова Татьяна Юрьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у обучающихся профессиональных исследовательских и аналитических компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности, в т.ч. навыков и умений самостоятельного сбора и обработки информации, анализа и синтеза данных, представления результатов исследования и ведения научных дискуссий, работы в научном коллективе и др.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Иностранный язык	
2.1.2	Деловой иностранный язык	
2.2	Дисциплины (модули) 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-1.1: Описание сути проблемной ситуации****Знать:**

способы описания проблемной ситуации

Уметь:

сбирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации. Способен выработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации

Владеть:

Владеет методами обоснования решения проблемной ситуации. Владеет методами поиска источников научной информации. Владеет методами сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними**Знать:**

принципы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними

Уметь:

выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними

Владеть:

способами структурирования проблемной ситуации и выявления причинно-следственных связей

УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме**Знать:**

знает способы описания проблемной ситуации

Уметь:

сбирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации

Владеть:

способами систематизации и обобщения информации о проблеме

УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках**Знать:**

способы поиска и источники информации на русском и иностранном языках

Уметь:

осуществлять поиск источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

методами поиска источников научной информации

УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации**Знать:**

информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации

Уметь:

использовать современные информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации.

Владеть:

навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Знать:

методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Уметь:

использовать методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Владеть:

методами сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Знать:

принципы оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Уметь:

оценить достоверность полученной информации о рассматриваемом объекте

Владеть:

навыками оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований

Знать:

особенности формулирования целей, постановки задачи исследований

Уметь:

формулировать цели, ставить задачи исследования

Владеть:

умением формулировать цели

ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований

Знать:

способы и методы научных исследований

Уметь:

использовать способы и методики выполнения исследований

Владеть:

способами и методиками выполнения исследований

ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах

Знать:

особенности составления программы для проведения исследований, определения потребности в ресурсах

Уметь:

составлять программу проведения исследований, определять потребности в ресурсах

Владеть:

умением составлять программу

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает способы описания проблемной ситуации;
3.1.2	Знает способы и методы научных исследований;
3.2	Уметь:
3.2.1	Собирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации;
3.2.2	Способен выработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации;

3.2.3	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации;
3.2.4	Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на конференциях, научных мероприятиях;
3.2.5	Умеет вести научную дискуссию на государственном языке Российской Федерации;
3.2.6	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации;
3.2.7	Умеет формулировать цели, ставить задачи исследования;
3.2.8	Умеет составлять программу проведения исследований, определять потребности в ресурсах;
3.2.9	Способен оценить достоверность полученной информации о рассматриваемом объекте;
3.2.10	Способен работать с документами при выполнении исследований;
3.2.11	Умеет документировать результаты исследования и оформлять отчеты;
3.2.12	Способен формулировать выводы по результатам исследования ;
3.2.13	Умеет представлять и защищать результаты исследований
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет способами структурирования проблемной ситуации и выявления причинно-следственных связей;
3.3.2	Владеет методами проверки адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации;
3.3.3	Владеет методами критического анализа и способен выбрать адекватные проблеме методы анализа;
3.3.4	Владеет методами обоснования решения проблемной ситуации;
3.3.5	Владеет методами поиска источников научной информации;
3.3.6	Владеет методами сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий;
3.3.7	Владеет методами факторного анализа;
3.3.8	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Роль научно-исследовательской деятельности в формировании современных профессиональных компетенций						
1.1	Введение. Цель и задачи дисциплины. Программа курса. Определение форм текущей и промежуточной аттестации /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Научно-исследовательские компетенции в профессиональной деятельности, их роль в профессиональном росте /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Россия в Болонском процессе. Квалификационная система в высшей школе и в строительстве. Профессиональные компетенции современного специалиста в строительстве. Обсуждение квалификационных характеристик и профессиональных компетенций современного специалиста в области строительства /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.4	Тестирование с целью выявления персональных характеристик и компетенций. Обсуждение персональных наборов профессиональных компетенций /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Наука и научное исследование						
2.1	Генезис и предназначение науки. Виды научной деятельности. Отрасли наук и проблемные области. /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Методы исследования, их особенность в различных отраслях наук. Мультидисциплинарность современных исследований /Лек/	2	0,5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Обсуждение проблемы: Понятие и содержание научно-исследовательской работы, научные специальности, паспорта научных специальностей. Выбор предметной области исследования. Выбор методов исследования /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Ролевая игра: Генерирование научных идей и разработка научного проекта в научном коллективе на основе мультидисциплинарного подхода /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

2.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Этапы научного исследования, разработка концепции и гипотезы исследования						
3.1	Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Формулирование темы, объекта и предмета исследования. Цель и задачи исследования. Научная гипотеза /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Научные результаты и их новизна. Анализ достоверности и обоснованности полученных результатов /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.4	Обсуждение проблемы: Постановка проблемы исследования. Обоснование ее актуальности. Формирование концепции научного исследования, актуальность, научная новизна. Постановка целей и задач научного исследования. /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Обсуждение проблемы: Объект и предмет научного исследования. Строительный комплекс и рынок недвижимости, строительные процессы, технологии и материалы как объекты научных исследований по направлению подготовки «Строительство». Формулирование предмета исследования /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Обсуждение концепций научных исследований учащихся. Формулирование научной гипотезы /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.9	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Библиографическое исследование и его значение в научном поиске						
4.1	Цели и задачи библиографического исследования. Этапы библиографического исследования. Библиографические ресурсы и источники. Подбор и анализ научных публикаций по теме исследования /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

4.2	Обсуждение проблемы: место библиографического исследования в научно-исследовательской работе. Обсуждение перечня информационных ресурсов для проведения библиографического исследования /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.5	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Подготовка научной публикации и научного доклада						
5.1	Цели научных публикаций. Виды и формы публикаций. Требования к научной публикации и ее структура /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Подготовка доклада и презентации на научную конференцию. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Анализ требований к научной публикации различных издательств /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.4	Обсуждение проблемы: аннотирование и рецензирование научной публикации. Написание и об-суждение аннотаций к научной статье /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.7	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 6. Научная дискуссия как форма научной коммуникации						
6.1	Формы научных коммуникаций. Принципы ведения научных дискуссий /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Рецензирование и оппонирование научной работы. Виды рецензирования, требования к рецензии /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Подготовка рецензий на научную статью, об-суждение научных публикаций /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6.4	Дискуссионный тренинг: обсуждение актуальных научных проблем /Пр/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.7	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Подготовка к зачету						
7.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 УК-4.1 УК-4.2	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы к текущим опросам

1. Какую роль играет наука в познании окружающего мира?
2. Что такое научные исследования?
3. Какую роль играют компетенции научно-исследовательского характера в профессиональной деятельности? Нужны ли научно-исследовательские компетенции в бизнесе? в производстве? на стройке?
4. На какие вопросы отвечает современная наука?
5. На какие виды подразделяется научная деятельность?
6. Что такое междисциплинарный подход в науке?
7. Каковы этапы научного исследования?
8. Что такое отрасль наук? научная специальность? предметная область?
9. Какая информация представлена в паспорте научной специальности?
10. Что такое объект и предмет исследования?
11. Что такое концепция SMART в целеполагании? Как правильно поставить цель исследования?
12. Как сформулировать задачи исследования?
13. Что такое научная гипотеза? Какие научные гипотезы могут быть выдвинуты в данной предметной области?
14. Какую роль в научной деятельности играет библиографическое исследование?

15. Что такое научная публикация? Виды публикаций.
16. Назовите научные журналы по Вашему направлению. Дайте им краткую характеристику
17. Что такое эксперимент? Какое оборудование используется в экспериментальных исследованиях по вашей специальности?

Вопросы к зачету

1. Исследовательские компетенции как фактор, определяющий карьерный рост специалиста.
2. Наука, знание и научное исследование.
3. Виды научной деятельности.
4. Поиск источников научной информации. Интернет-источники научной информации.
5. Библиографическое исследование и его значимость в научном исследовании.
6. Составление рабочего библиографического списка.
7. Оформление библиографического списка.
8. Индексы научного цитирования.
9. Этапы научного исследования.
10. Паспорт научной специальности.
11. Концепция научного исследования. Основные разделы концепции.
12. Формулирование темы, объекта и предмета исследования.
13. Цель и задачи научного исследования, гипотеза и методы исследования.
14. Методы научного исследования. Выбор методов в зависимости от предметной области.
15. Эксперимент, виды экспериментальных исследований. Представление результатов экспериментов в научном докладе или научной публикации.
16. Каковы особенности экспериментальных исследований в вашей предметной области.
17. Виды научных публикаций. Основные требования к написанию научной статьи.
18. Аннотация научной статьи. Основные требования к написанию аннотации.
19. Виды публичных выступлений. Основные требования к публичному выступлению по результатам научно-исследовательской работы.
20. Построение научного доклада на конференции.
21. Основные требования к подготовке презентации по научному докладу.
22. Что показывает импакт-фактор журнала?
23. Что показывает индекс Хирша?

5.2. Темы письменных работ

Темы и задания для индивидуальной самостоятельной работы

1. Профессиональные компетенции современного специалиста – тестирование по системе Life Effectiveness Questionnaire. Разработка карьерограммы – личного плана профессионального роста.
2. Анализ основных направлений научной деятельности кафедры, знакомство с научными школами в университете, знакомство с лабораторной базой кафедры.
3. Выбор предметной области, работа с паспортом научной специальности – определение формулы специальности, предметной области, узловых проблем исследования.
4. Разработка концепции научного исследования. Формулирование научной гипотезы, построение плана доказательства или опровержения выдвинутой гипотезы исследования.
5. Выполнение библиографического исследования. Подбор тематических журналов и публикаций по теме исследования. Обзор данных об экспериментальных исследованиях в данной предметной области.

П 1.3. Примерные темы докладов

1. Болонский процесс. Основные задачи Болонского процесса.
2. Роль государства в рыночной экономике.
3. Строительный комплекс России: цифры и факты.
4. Строительный комплекс Томской области: цифры и факты.
5. Современные технологии в жилищном строительстве.
6. Современные строительные материалы в жилищном строительстве.
7. Современные технологии сейсмостойкого строительства.
8. Современные технологии в дорожном строительстве.
9. Современные материалы в дорожном строительстве.
10. Современные системы жизнеобеспечения жилых зданий.
11. Земельные ресурсы Российской Федерации.
12. Роль инвестиций в развитии экономики.
13. Государственное регулирование инвестиционной деятельности.
14. Проблемы малого предпринимательства в строительстве.
15. Инновации в строительстве: возможности
16. Стимулирование инновационной деятельности в строительстве.
17. Роль иностранных инвестиций в развитии экономики.
18. Налогообложение деятельности строительных организаций.
19. Техническое регулирование в строительстве.

20. Саморегулирование в проектировании и строительстве.
21. Конкуренция на рынке жилищного строительства.
22. Проблема «обманутых дольщиков»: истоки и пути решения.
23. Ипотека и ее роль в поддержке спроса на рынке жилья.
24. Роль строительного контроля в строительстве.
25. Проблемы развития индивидуального строительства.
26. Жилищная политика государства в современных условиях.
27. Управление государственным имуществом.
28. Управление дорожным хозяйством в городе.
29. Кадастровая оценка объектов недвижимости.
30. Подземная урбанистика: проблемы и перспективы развития.
31. Энергосбережение и энергоэффективность.
32. Строительство в условиях Арктики и Крайнего Севера: конструктивные и технологические особенности.
33. Строительство и цифровая экономика – новые технологии в проектировании и градо-строительстве.

П 1.4. Сценарий ролевой игры «Междисциплинарный подход в решении научных задач и разработке научных проектов»

Цель игры: сформировать компетенции работы в научном коллективе: умение обсуждать и ставить коллективные цели и задачи исследования, объяснять коллегам свои идеи, анализировать свою роль в научном коллективе, создавать проектные команды, оценивать перспективность работы команды.

Участники игры: из числа студентов группы формируются команды по 5-6 человек, представляющих разные специальности. В команде определяется лидер – руководитель проектного коллектива.

Время проведения игры: два академических часа.

Форма отчетности – презентация проекта в устной форме или с мультимедийным сопровождением.

Содержание игры:

Каждая команда, выбрав лидера проектного коллектива, методом мозгового штурма генерирует научные идеи. Лидер команды анализирует предложенные идеи и оценивает их перспективность для дальнейшей разработки в качестве научного проекта. При этом должны соблюдаться следующие требования:

- а) актуальность и практическая значимость научного проекта;
- б) привязанность научного проекта к сфере строительства, городского хозяйства или рынка недвижимости;
- в) междисциплинарность задач, которые необходимо решить для разработки проекта;
- г) наличие в команде участников, обладающих знаниями и компетенциями, необходимыми для проработки данного научного проекта.

Каждый член команды определяет форму своего участия в разработке проекта и очерчивает круг задач, за решение которых он берется.

Лидер команды корректирует и синтезирует действия участников, уточняет решения отдельных задач, делает выводы.

Каждая команда представляет свой проект, при этом общую концепцию и выводы делает лидер проектной команды, а каждый участник представляет свою часть.

Тесты к аттестации по дисциплине (к зачету)

1. Что такое наука?

- а) вид профессиональной деятельности
- б) процесс генерирования нового знания
- в) совокупность научных знаний
- г) все перечисленное

2. Что такое методология исследования?

- а) совокупность терминологии и методов исследования
- б) базовые концепции исследования
- в) гипотеза научного исследования
- г) все перечисленное
- д) а) и б)

3. Предметная область исследования – это...?

- а) круг проблем, изучаемых в рамках научного исследования
- б) набор дисциплин по научной специальности
- в) совокупность задач исследования

4. Научная деятельность – это...?

- а) деятельность, в результате которой появляются изобретения
- б) деятельность по приращению нового научного знания
- в) деятельность, связанная с проведением научных экспериментов

5. Аннотация научной статьи содержит...?

- а) информацию о методах исследования
б) информацию о цели исследования
в) краткое изложение содержания статьи
г) информацию о результатах исследования
д) все выше перечисленное
6. Доктор наук в системе образования означает...?
а) должность в образовательном учреждении
б) ученое звание, присваиваемое ученым
в) ученая степень, присуждаемая по результатам защиты диссертации
7. Что такое ВАК?
а) Всероссийский аттестационный классификатор
б) Всемирная ассоциация конструкторов
в) Высшая аттестационная комиссия
8. Библиографическое исследование осуществляется с целью...?
а) оценки степени изученности проблемы
б) анализа эволюции научных знаний в данной предметной области
в) выявления нерешенных задач или узловых проблем в данной предметной области
г) все перечисленное
9. Результатом научно-исследовательской деятельности является...?
а) защита диссертации
б) научное открытие
в) новое знание
г) инновации
10. Научная публикация – это ...?
а) способ ознакомления научной общественности о результатах научной деятельности
б) способ ведения научной дискуссии
в) метод информационных коммуникаций
г) инструмент защиты авторских прав
д) а) и б)
е) все перечисленное
11. Монография – это...?
а) книга, написанная одним автором
б) научный труд, посвященный исследованию одной предметной области или одной научной проблеме
в) сборник статей, посвященных одной научной проблеме.
12. Что такое РИНЦ?
а) российский информационно-научный центр
б) российский индекс научного цитирования
в) российский исследовательский научный центр
13. Объектом научного исследования может быть...?
а) Любой материальный объект окружающего мира
б) Создаваемая научная теория
в) Материальная или социально-экономическая система, процесс или явление
14. Научная гипотеза – это...?
а) некоторое предположение или утверждение, которое должно быть доказано в исследовании
б) выводы, сделанные по результатам исследования
в) логика рассуждений, принятая в научном исследовании
15. Анализ, как общенаучный метод исследования основан на...?
а) выделении наиболее существенных признаков или свойств объекта исследования
б) расчленении или разложении объекта исследования на структурные элементы или составные части
в) соединении отдельных элементов или частей объекта исследования в единое целое
16. Актуальность темы исследования характеризуется...?
а) экономической эффективностью решения проблемы
б) значимостью проблемы для общества или экономики
в) связанностью с приоритетными направлениями научных исследований
17. Что такое концепция научного исследования?
а) базовые теории, принципы и методы научного исследования

б) методы организации процесса научного исследования в) положения, определяющие объект, предмет, цель, задачи и методы исследования
5.3. Фонд оценочных средств
Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Вопросы для опроса Темы и задания для индивидуальной самостоятельной работы Темы докладов Сценарий ролевой игры «Междисциплинарный подход в решении научных задач и разработке научных проектов» Вопросы к зачету Тесты к аттестации по дисциплине (к зачету)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кожухар, Владимир Макарович	Основы научных исследований: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013
Л1.2	Чешуина, Татьяна Григорьевна, Широко, Елена Александровна	Выпускная квалификационная работа - магистерская диссертация: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л1.3	Аметов, Винур Абдурафиевич, Зубрицкий, Алексей Валерьевич, Камышников, Владимир Андреевич	Основы научных исследований и моделирование технологических процессов: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л1.4	Овчаров, Антон Олегович, Овчарова, Татьяна Николаевна	Методология научного исследования: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
Э2	Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
Э4	Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OpenOffice
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.3	Kaspersky Internet Security
6.3.1.4	PDF Architect 7
6.3.1.5	Google Chrome

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
6.3.2.2	Образовательная платформа Юрайт https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM https://znanium.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудиторий	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
-----------------	------------	--------------	----	-------	-----

215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
305/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Проектор Монитор Колонки Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

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

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

Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации является зачет, который проводится в форме тестирования и устного собеседования по вопросам теоретического курса. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. На выполнение тестового задания и подготовку теоретических ответов отводится 30 минут. Студент допускается к зачету при условии наличия всех выполненных индивидуальных заданий (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии). В случае неудовлетворительной оценки студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Оценка знаний производится по следующей шкале 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.

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.

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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Организация и управление производственной деятельностью

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом	
Учебный план	08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	96	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Лукашевич В.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ГУСАКОВ Александр Михайлович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков области организации строительного производства и управления производственной деятельностью, достаточных для квалифицированного решения задач, возникающие в процессе работы на предприятиях строительного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**

Знать:
цели и задачи проекта
Уметь:
формулировать цели и задачи про-екта, оценивать значимость ожидаемых результатов проекта
Владеть:
-

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта

Знать:
подходы к определению потребности в ресурсах
Уметь:
определять потребности в ресурсах для реализации проекта
Владеть:
-

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:
правила разработки плана реализации проекта
Уметь:
разрабатывать план реализации проекта
Владеть:
-

УК-4.2: Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации

Знать:
регламент поиска информации
Уметь:
использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации в области организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
Владеть:
навыками использования информационно-коммуникационных техно-логий для поиска, обработки и представления информации в обла-сти организации и управления производственной деятельно-стью стро-ительного предприятия

ОПК-3.1: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:
подходы к формулированию научно-технической задачи
Уметь:
формулировать научно-технические задачи в сфере организации и управления производствен-ной деятельностью

строительного предприятия на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
Владеть:
-

ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Знать:
правила сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи
Уметь:
проводить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
Владеть:
-

ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
Знать:
методы решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
Уметь:
проводить выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
Владеть:
-

ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
Знать:
принципы работы с нормативно-правовой документацией;
Уметь:
осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
Владеть:
-

ОПК-4.2: Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
Знать:
особенности НТИ для разработки проектной, распорядительной документации
Уметь:
производить выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
Владеть:
-

ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией
Знать:
методы стратегического анализа, необходимые для успешного управления строительной организацией
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-7.2: Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
Знать:
состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия

Уметь:
осуществлять выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
Владеть:
-

ОПК-7.3: Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Знать:
этапы и содержание процедуры контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения
Уметь:
проводить контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Владеть:
-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Цели и задачи проекта, методы организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия, состав и содержание организационно-технологической документации, нормативную документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
3.1.2	методы решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе норматив-но-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
3.1.3	методы стратегического анализа, необходимые для успешного управления строительной организацией
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать цели и задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, оценивать значимость ожидаемых результатов проекта;
3.2.2	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
3.2.3	применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
3.2.4	ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
3.2.5	использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
3.2.6	проводить контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
3.2.7	производить выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
3.2.8	управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
3.2.9	проводить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
3.2.10	проводить составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
3.2.11	проводить разработку и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	-

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы теории организации						

1.1	Основы теории организации /Лек/	1	4		Л1.6 Л1.1 Л1.9Л2.4 Л2.8 Л2.5Л3.6	0	
1.2	Основы теории организации /Пр/	1	4		Л1.1Л2.4Л3. 6	0	
1.3	Основы теории организации /Ср/	1	7		Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.9Л2.8 Л2.5 Л2.9Л3.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.7 Э1	0	
	Раздел 2. Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование						
2.1	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Лек/	1	2		Л1.6Л2.4Л3. 6 Э1	0	
2.2	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Пр/	1	4		Л1.6 Л1.9Л3.5 Л3.1	0	
2.3	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Ср/	1	10		Л3.6 Э1	0	
	Раздел 3. Понятие производственной деятельности и ее основные элементы						
3.1	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Лек/	1	2		Л1.1Л2.7	0	
3.2	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Пр/	1	4		Л1.1Л2.7Л3. 6	0	
3.3	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Ср/	1	10		Л1.1Л2.7Л3. 6 Э1	0	
	Раздел 4. Производственный процесс и принципы его организации						
4.1	Производственный процесс и принципы его организации /Лек/	1	1		Л1.5 Л1.8Л2.3Л3. 8	0	
4.2	Производственный процесс и принципы его организации /Ср/	1	10		Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.6	0	
4.3	Производственный процесс и принципы его организации /Пр/	1	4		Л1.8Л2.1Л3. 6 Э1	0	
	Раздел 5. Организационная структура производства						
5.1	Организационная структура производства /Лек/	1	2		Л1.2Л2.7	0	
5.2	Организационная структура производства /Пр/	1	4		Л1.2Л3.6	0	
5.3	Организационная структура производства /Ср/	1	10		Л1.8Л2.3 Л2.6Л3.6 Л3.4 Э1	0	

	Раздел 6. Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества						
6.1	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Лек/	1	2		Л1.8Л2.6Л3.4	0	
6.2	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Пр/	1	4		Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.8	0	
6.3	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Ср/	1	16		Л1.5 Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.3Л3.8 Э1	0	
	Раздел 7. Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия						
7.1	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Лек/	1	2		Л1.5 Л1.4Л2.2 Л2.1	0	
7.2	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Пр/	1	4		Л1.7Л2.2Л3.4	0	
7.3	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Ср/	1	15		Л1.7Л2.2Л3.4 Э1	0	
	Раздел 8. Стратегия развития предприятия						
8.1	Стратегия развития предприятия /Лек/	1	1		Л1.7Л2.2 Л2.1Л3.4	0	
8.2	Стратегия развития предприятия /Пр/	1	4		Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.1Л3.4	0	
8.3	Стратегия развития предприятия /Ср/	1	18		Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.6Л3.4 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для опроса:

Дайте определение строительного производства.

Назовите методы организации работ, укажите их преимущества и недостатки.

Укажите преимущества поточного метода организации работ.

Примеры вопросов из контрольной работы

Укажите основные задачи, решаемые в ПОС

Укажите основные задачи, решаемые в ППР

Укажите особенности составления календарного плана строительства

Задача

В результате контроля сроков реализации проекта установлено отклонение от существующего календарного плана.

Разработайте план действий по корректировке реализации проекта в случае, когда по причине природно-климатических условий устройство котлована с использованием в качестве ведущей машины экскаватора (вместимостью ковша 0,25 м³ и Н.вр.=4,5) было остановлено на 12 дней. Режим работы двухсменный. До завершения данного вида работ по календарному графику остается 18 дней. Организация располагает еще одним аналогичным экскаватором и экскаватором с вместимостью ковша 0,8 м³ и Н.вр.=1,1. Рассчитайте варианты корректировки сроков реализации проекта. Выберите лучший по срокам реализации вариант.

Комплексное задание

1. Оцените эффективность деятельности строительного предприятия при реализации организационно-управленческих решений, позволивших сократить продолжительность строительства с 12 до 10 месяцев. Оценку производить по сумме дополнительной прибыли, полученной за счет сокращения накладных расходов строительной организации. Ен (ожидаемая эффективность создаваемого производства, руб/руб.год) составляет 12% . Величина капитала, инвестируемого в производство, составляет 12580,4 тыс. руб.

2. Оцените эффективность деятельности строительного предприятия при реализации организационно-управленческих решений, позволивших сократить продолжительность строительства. Оценку производить по величине экономии накладных расходов строительной организации, полученной за счет сокращения продолжительности строительства жилого

здания. Для расчета используйте данные: сумма накладных расходов составила 349,6 тыс. руб.; фактический срок строительства -11 месяцев; расчетный срок строительства 12 месяцев.

Пример теста

Отметьте, какие формы собственности в строительстве:

а-государственная и частная; б-муниципальная и общественная; в-смешанная; г-всё перечисленное (+)

Предприятие, организация или лицо, решившее улучшить или создать новую недвижимую собственность в виде зданий и сооружений – это:

а-генподрядчик; б-заказчик (+); в-субподрядчик; г-другое.

ВОПРОСЫ К БИЛЕТАМ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (К ЗАЧЕТУ)

Назовите ученых, внесших наибольший вклад в разработку поточных методов организации работ.

Укажите, какие можно выделить этапы развития поточных методов строительства в нашей стране.

Укажите состав основной исходно-разрешительной документации, представляемой Заказчиком в соответствии с договором на проектирование.

Составление каких документов предусматривает организационно - технологическое проектирование.

5.2. Темы письменных работ

Не планируется

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса.

Контрольные работы

Тесты

Задания

Комплексное задание

Задачи

Вопросы к зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Костюченко, Василий Васильевич, Кудинов, Денис Олегович	Организация, планирование и управление в строительстве: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
ЛП.2	Костюченко, Василий Васильевич, Кудинов, Денис Олегович	Организация, планирование и управление в строительстве: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2006
ЛП.3	Прокофьева, Галина Ивановна, Гусаков, Александр Михайлович, Романова, Татьяна Ильинична, Гусакова, Наталья Васильевна	Проектирование объектного стройгенплана строительства высотных и многоэтажных зданий: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
ЛП.4	Абашин, Е. Г.	Технология, организация, планирование и управление строительным производством	Орел: ОрелГАУ, 2013
ЛП.5	Прокофьева, Галина Ивановна, Гусаков, Александр Михайлович, Лукашевич, Виктор Николаевич	Разработка объектного строительного генерального плана: [CD-ROM] : учебное пособие	Томск: [б. и.], 2010
ЛП.6	Прокофьева, Галина Ивановна, Романова, Татьяна Ильинична, Гусаков, Александр Михайлович, Гусакова, Наталья Васильевна	Календарное планирование строительства высотных и многоэтажных зданий: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.7	Ридель, Л. Н.	Стратегия развития предприятия: учебное пособие	Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018
Л1.8	Зуев, Б.М.	Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учебное пособие	Москва: Проспект Науки, 2020
Л1.9	Прокофьева, Галина Ивановна, Гусаков, Александр Михайлович, Лукашевич, Виктор Николаевич	Проектирование комплексного календарного сетевого графика строительства объекта: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ефименко, А. З.	Управление, планирование и регулирование производства строительных изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии	Москва: МИСИ - МГСУ, 2012
Л2.2	Серов, Виктор Михайлович	Планирование производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л2.3	Даева, Т. В.	Организация и управление производством: практикум	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016
Л2.4	Ширшиков, Борис Федорович	Организация, планирование и управление строительством: учебник для вузов по направлению 08.03.01 - "Стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2016
Л2.5	Сотникова, Ольга Анатольевна, Салогуб, Леонид Павлович, Богатова, Татьяна Васильевна, Кузнецов, Роман Николаевич	Планирование и организация строительства в сложных условиях: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.6	Привалов, В. И., Исаев, В. Г., Юров, В. М., Жидкова, Е. А.	Системы менеджмента качества: учебное пособие	Королёв: МГОТУ, 2017
Л2.7	Ширшиков, Борис Федорович	Организация, планирование и управление строительством: учебное пособие по направл. 08.03.01 - "Стр-во"	М.: АСВ, 2020
Л2.8	Иванов, Игорь Николаевич, Беляев, Андрей Михайлович, Мозговой, Александр Иванович, Кокорева, Татьяна Викторовна, Крылов, Александр Николаевич, Лобачев, Виталий Владимирович	Организация производства. Практикум: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2020
Л2.9	Сайманова, О. Г.	Организация ремонтно-строительного производства: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Организация строительства объектов "под ключ": метод. рек.	[б.м.]: [б. и.], [1989]
Л3.2	Сайманова, О. Г.	Организация жилищно-коммунального комплекса: учебно-методическое пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016
Л3.3	Коклюгина, Л. А., Коклюгин, А. В.	Технология и организация строительства высотных multifunctional зданий: учебно-методическое пособие	Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.4	Плясунков, А. В.	Планирование на предприятии: учебно-методическое пособие для направления специальности 1-27 01 01-01 экономика и организация производства (машиностроение)	Минск: БНТУ, 2016
ЛЗ.5	ТИСИ	Организация и планирование проектирования и строительства: метод. указания	Томск: ТИСИ, 1991
ЛЗ.6	ТИСИ	Организация и планирование проектирования и строительства: метод. указания	Томск: ТИСИ, 1991
ЛЗ.7	Сергеева,, А. Ю., Мясищев,, Р. Ю., Мясищев,, Ю. В., Сергеев,, Ю. Д.	Организация и управление строительным производством: учебно-методическое пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015
ЛЗ.8	Магер, Владимир Евстафьевич	Управление качеством: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	организация и управление производственной деятельностью
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Foxit Reader
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	OpenOffice
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации - http://pravo.gov.ru/Справочная правовая система «Консультант Плюс»
6.3.2.2	Сайт Минстроя России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/
6.3.2.3	База данных Research Papers in Economics (коллекция электронных научных публикаций по экономике включает библиографические
6.3.2.4	описания публикаций, статей, книг и других информационных ресурсов) - https://edirc.repec.org/data/derasru.html
6.3.2.5	Компьютерная справочная система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/
6.3.2.6	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/
6.3.2.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY. RU [Электронный ресурс] . – Режим до-ступа: eLIBRARY. RU
6.3.2.8	База данных «Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент - https://www.cfin.ru/rubricator.shtml Федеральный образовательный портал «Экономика Социология. Менеджмент» - http://ecsocman.hse.ru
6.3.2.9	Электронно-библиотечная система «Знаниум» [Электронный ресурс]. Режим досту-па: http://znanium.com/catalog/
6.3.2.10	Электронная библиотечная система «Научно-техническая библиотека (НТБ ТГАСУ)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://old.tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
211/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
204/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
209/10	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Pro 2010 Гранд-Смета 2018 версия 9.0.4 Microsoft Visual C++	г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
-------	---------------	--	--	--	--

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

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

Процедура зачета

Формой промежуточной аттестации является недифференцированный зачет, который проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. 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 про-белы 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, ра-бота 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 освоения 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 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Организация проектно-исследовательской деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	76	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Югов Алексей Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у магистрантов теоретических знаний по вопросам законодательного и нормативного обеспечения проектно-строительной деятельности в условиях института саморегулируемых организаций в Российской Федерации и практических умений в области проектирования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) 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: Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения**

Знать:
-
Уметь:
Умение формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.
Владеть:
-

ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

Знать:
-
Уметь:
Умеет собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
Владеть:
-

ОПК-3.3: Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет методами решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.

ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.

ОПК-4.2: Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации

Знать:

-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет нормативно-технической информацией для разработки проектной, распорядительной документации.

ОПК-4.3: Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами

Знать:
Знает как подготавливать и оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими.
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ

Знать:
Способность определять потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ.
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения

Знать:
-
Уметь:
Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документами в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
Владеть:
-

ОПК-5.3: Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Владеет знаниями для подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований

Знать:
Способен формулировать цели и ставить задачи исследований.
Уметь:
-
Владеть:
-

ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах

Знать:
-
Уметь:
Умение составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.
Владеть:

-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знает как разрабатывать и обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
3.1.2	Знает как подготавливать и оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими.
3.1.3	Знает как разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.
3.1.4	Знает как определять потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ.
3.1.5	Знает как выбрать проектные решения в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
3.1.6	Знает как представлять результаты проектно-исследовательских работ для технической экспертизы.
3.1.7	Знает как формулировать цели и ставить задачи исследований.
3.1.8	Знает как документировать результаты исследований, оформлять отчётную документацию.
3.1.9	Знает как контролировать соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.
3.1.10	Знает как представить и защитить результаты проведённых исследований.
3.1.11	
3.1.12	
3.1.13	
3.1.14	
3.2	Уметь:
3.2.1	Умение формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.
3.2.2	Умеет собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
3.2.3	Умение составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
3.2.4	Умение контролировать соответствие проектной документации нормативным требованиям.
3.2.5	Умеет использовать нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
3.2.6	Умение поставить и распределить задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий.
3.2.7	Умение контролировать соблюдение требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений.
3.2.8	Умение контролировать соблюдение проектных решений в процессе авторского надзора.
3.2.9	Умение контролировать соблюдение требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ.
3.2.10	Умение составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.
3.2.11	Умение выполнять и контролировать выполнение документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.
3.2.12	Умеет формулировать выводы по результатам исследования.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет методами решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на
3.3.2	основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
3.3.3	Владеет действующей нормативно-правовой документацией, регламентирующей профессиональную деятельность.
3.3.4	Владеет нормативно-технической информацией для разработки проектной, распорядительной документации.
3.3.5	Владеет знаниями для подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования.
3.3.6	Владеет знаниями для подготовки заключения на результаты изыскательских работ.
3.3.7	Владеет знаниями для подготовки заданий для разработки проектной документации.
3.3.8	Владеет знаниями для проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов.
3.3.9	
3.3.10	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. История развития проектно-изыскательской деятельности.						
1.1	История развития проектно-изыскательской деятельности /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	История развития проектно-изыскательской деятельности /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	История развития проектно-изыскательской деятельности /Ср/	1	3,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Инвестиционно-строительный процесс.						
2.1	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

2.3	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Ср/	1	3,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.6	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Ср/	1	2,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Предпроектная подготовка строительства.						
3.1	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

3.2	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Ср/	1	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Проведение инженерных изысканий /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Проведение инженерных изысканий /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Проведение инженерных изысканий /Ср/	1	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Проектная подготовка строительства.						

4.1	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Ср/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.4	Проектная документация /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Проектная документация /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.6	Проектная документация /Ср/	1	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.7	Рабочая документация /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.8	Рабочая документация /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.9	Рабочая документация /Ср/	1	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Экспертиза проектной документации.						
5.1	Общие положения /Лек/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Общие положения /Пр/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5.3	Общие положения /Ср/	1	3,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.4	Государственная экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.5	Государственная экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.6	Государственная экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.7	Негосударственная экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.8	Негосударственная экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5.9	Негосударственная экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.10	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.11	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.12	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.13	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.14	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5.15	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Авторский надзор проектной организации.						
6.1	Авторский надзор проектной организации /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Авторский надзор проектной организации /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Авторский надзор проектной организации /Ср/	1	3,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Нормативно-технические документы в архитектурно-строительном проектировании и строительстве.						
7.1	Актуализация строительных норм и правил /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

7.2	Актуализация строительных норм и правил /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Актуализация строительных норм и правил /Ср/	1	5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.4	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.5	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Ср/	1	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.7	Применение еврокодов /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

7.8	Применение еврокодов /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.9	Применение еврокодов /Ср/	1	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Саморегулирование в строительной отрасли.						
8.1	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Ср/	1	3,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.4	Из истории саморегулирования /Лек/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.5	Из истории саморегулирования /Пр/	1	0,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.6	Из истории саморегулирования /Ср/	1	2,5	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.7	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.8	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.9	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Ср/	1	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.10	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Лек/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.11	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Пр/	1	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.12	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Ср/	1	3	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля знаний по дисциплине (опрос).

1. Что такое инвестиционно-строительный проект.
2. Понятие застройщик и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
3. Понятие технический заказчик и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
4. Понятие проектировщик и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
5. Понятие исходно-разрешительной документации для архитектурно-строительного проектирования.
6. Для каких целей проводят инженерные изыскания.
7. Какими нормативными документами регулируются процессы выполнения инженерных изысканий.
8. Какой порядок урегулирования разногласий между застройщиком (техническим заказчиком) и исполнителем, в период подготовки и исполнения контракта (договора).
9. Какие основные пункты включает в себя типовый контракт (договор) на выполнение проектной и (или) рабочей документации.
10. Что такое техническое задание для архитектурно-строительного проектирования, кем разрабатывается и утверждается.
11. Что такое календарный план, для чего он нужен и какая информация там отражена.
12. Когда исполнитель проектных работ приступает к разработке проектной документации.
13. В чём заключаются проблемы использования зарубежной проектной документации.
14. Назовите основные преимущества использования еврокодов, по мнению Еврокомиссии.
15. Состав рабочей документации.
16. Кто определяет объём, состав и содержание рабочей документации.
17. В каких случаях проводится экспертиза проектной документации.
18. Какие объекты подлежат государственной экспертизе, а какие негосударственной.
19. Какие организации вправе осуществлять государственную экспертизу проектной. документации.
20. Можно ли обжаловать результаты экспертизы проектной документации.
21. Какие объекты подлежат государственной экологической экспертизе.
22. На основании какого документа осуществляется «авторский надзор».
23. Какие национальные объединения СРО строителей вы знаете.
24. Чем обоснована необходимость актуализации строительных норм и правил.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (к зачету)

1. Этапы развития проектно-исследовательской деятельности в России.
2. Назвать основных участников инвестиционно-строительного проекта.
3. Понятие заказчик и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
4. Понятие инвестор и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
5. Понятие подрядчик и его роль в инвестиционно-строительном проекте.
6. Перечень исходно-разрешительной документации для архитектурно-строительного проектирования.
7. Основные виды инженерных изысканий.
8. Специальные виды инженерных изысканий.
9. Назовите основные этапы подготовки и заключения контракта (договора) на выполнение проектных работ.
10. Что прилагается к договору (контракту) на выполнение проектной и (или) рабочей документации, кроме договора и является его неотъемлемой частью.
11. Понятие «проектная документация» и цель её разработки.
12. В каких случаях проектная документация подлежит экспертизе.
13. Разделы проектной документации на объекты производственного и непроизводственного назначения.
14. Разделы проектной документации на линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и др.)
15. Понятие «Типовая проектная документация».
16. Понятие «Еврокоды».
17. Понятие «Рабочая документация».
18. Виды экспертизы проектной документации.
19. Проектная документация на какие объекты не подлежит экспертизе.
20. Цель и задачи государственной экологической экспертизы.
21. Основные принципы государственной экологической экспертизы.
22. Авторский надзор, с какой целью он осуществляется.
23. Понятие саморегулирования и саморегулируемой организации.
24. Назовите основные особенности саморегулирования в строительной сфере.
25. Назовите приоритетные направления деятельности национальных объединений СРО строительной сферы.
26. Назовите основные этапы становления саморегулирования в современной истории России.

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: «Разработка предпроектной документации на строительство, реконструкцию или капитальный ремонт объекта капитального строительства»

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущего контроля знаний по дисциплине (опрос).

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (к зачету)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Симанович, В. М., Ермолаев, Е. Е.	Справочное пособие для заказчика строительства	М.: Стройинформиздат, 2013
Л1.2	Фролов, С.Г.	Краткое справочно-методическое пособие главному инженеру (архитектору) проекта: учебно-методическое пособие	Москва: АСВ, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дятков, С.В., Михеев, А.П.	Архитектура промышленных зданий: учебник	Москва: АСВ, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87. [https://docs.cntd.ru/document/902087949]
Э2	Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.[https://docs.cntd.ru/document/901919338]
Э3	Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 19.01.2006 г. № 20. [https://docs.cntd.ru/document/901964137]

Э4	СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства: Основные положения: Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [https://docs.cntd.ru/document/1200096789]
Э5	О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145. [https://docs.cntd.ru/document/902030917]
Э6	Об утверждении положения об организации и проведении негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 31.03.2012 г. № 272. [https://docs.cntd.ru/document/902342190]
Э7	О саморегулируемых организациях [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 1.12.2007 г. № 315-ФЗ. [https://docs.cntd.ru/document/902074540]
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Notepad++
6.3.1.4	Kaspersky Internet Security
6.3.1.5	XnView
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» http://znanium.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «Гарант» http://www.garant.ru
6.3.2.4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.con-sultant.ru).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
211/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
404/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Проектор Экран		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
215/1	Читальный зал	Столы Стулья Монитор Проектор Экран для проектора Принтер Роутер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
406/5	Компьютерный класс	МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ УСТАНОВЛЕНЫ КОМПЬЮТЕРЫ 21 ШТ.: 5 ПК AMD FX-8320 3.5GHz/8Gb/1Tb 5 ПК Intel Core i3-7100 3.9GHz/8Gb/500Gb 11 ПК IRU Опал 515 MT Intel Core i5-11600K 3.9GHz/16Gb/500Gb	Kaspersky Internet Security CodeBlocks Google Chrome Lazarus LibreOffice LIRA-SAPR Saphir ARCHICAD 23 R1 Autodesk AutoCAD 2019 Autodesk Revit 2020 SCAD Office 11 Microsoft Office стандартный 2013	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
405a/5	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

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

Процедура зачета.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет состоит из проверки практических навыков и теоретической подготовки. Студент допускается к зачету при условии наличия всех выполненных практических работ (сданных ранее на занятиях или предъявленных на зачетном занятии). Защита практических работ состоит из ответов на вопросы по выполненному заданию, представленному студентом. Зачет проводится в форме собеседования по вопросам теоретического курса. 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.

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

Методические рекомендации к практическим занятиям.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой. Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы практикума по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам;
- при выполнении расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

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

Особое внимание следует уделить приобретению навыков решения 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.

Для успешного освоения дисциплины и сдачи зачета необходимы активная демонстрация студентом своих знаний на практических занятиях, своевременное и правильное выполнение тестовых заданий, а также верные ответы на контрольные вопросы по дисциплине.

Приступая к изучению дисциплины обучающийся должен ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД). Лекции имеют целью дать систематизированные основы знаний по вопросам изучаемой дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники;
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в конспекте лекций;
- при подготовке к текущему контролю (в случаях, предусматривающий промежуточный контроль) использовать вопросы, отраженные данной рабочей программой.

Работа с учебной и научной литературой, а также с ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях и к итоговой аттестации по дисциплине. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД по дисциплине, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях. Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Организация внеаудиторной самостоятельной работы способствуют организации последовательного изучения материала, вынесенного на самостоятельное освоение в соответствии с учебным планом, РПД и имеет такую структуру как:

- тема;
- вопросы и содержание материала для самостоятельного изучения;
- форма выполнения задания;
- алгоритм выполнения и оформления самостоятельной работы;
- критерии оценки самостоятельной работы;
- рекомендуемые источники информации (литература основная, дополнительная, нормативная, ресурсы Интернет и др.).

Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности обучающегося многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины предлагаются:

- работа с научной и учебной литературой;
- подготовка доклада к практическому занятию (если предусмотрено РПД);
- более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях;
- подготовка к тестированию и итоговой аттестации по дисциплине.

Задачи самостоятельной работы:

- обретение навыков самостоятельной работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования;
- выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия обучаемого:

- чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций);
- конспектирование текста;
- решение задач и упражнений;
- подготовка к деловым играм (если предусмотрены РПД);
- ответы на контрольные вопросы;
- составление планов и тезисов ответа.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

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



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Научно-технологические проблемы ресурсоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	109	
самостоятельная работа	152	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 5/6		15 5/6		13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	14	14	46	46
Практические	32	32	16	16	14	14	62	62
Курсовое проектирование	1	1					1	1
Контактная работа в период аттестации			0,35	0,35			0,35	0,35
Итого ауд.	49	49	32	32	28	28	109	109
Контактная работа	49	49	32,35	32,35	28	28	109,35	109,35
Сам. работа	95	95	13	13	44	44	152	152
Часы на контроль			26,65	26,65			26,65	26,65
Итого	144	144	72	72	72	72	288	288

Программу составил(и):

проф., Доктор технических наук, Профессор, Цветков Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Обучение студентов пониманию проблем и задач научно-технологического развития России, состояния и путей развития систем энергоресурсоснабжения населенных мест и предприятий в эпохи 5-го и 6-го экономических укладов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.1.2	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения	
2.1.3	Проектирование и безопасность систем газоснабжения	
2.1.4	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования	
2.1.5	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2	Дисциплины (модули) 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: Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере энергоресурсоснабжения****Знать:**

основные положения работы систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

сформулировать основные задачи конкретного исследования

Владеть:

методиками решения поставленных задач для достижения сформулированной цели

ПКС-4.2: Составление плана исследований в сфере систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

основные положения работы систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

определить основные возможные параметры исследования

Владеть:

информацией о ресурсах в сфере систем энергоресурсоснабжения

ПКС-4.3: Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования**Знать:**

возможные ресурсы для проведения исследований

Уметь:

выбрать основные ресурсы для проведения конкретного исследования

Владеть:

методиками работы с выбранными ресурсами

УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**Знать:**

Описание сути проблемной ситуации

Уметь:

Описывать суть проблемной ситуации

Владеть:

Описанием сути проблемной ситуации

УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними**Знать:**

Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними

Уметь:

Выявлять составляющие проблемной ситуации и связей между ними

Владеть:
Выявлением составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме
Знать:
Сбор и систематизация информации по проблеме
Уметь:
Собирать и систематизировать информацию по проблеме
Владеть:
Сбором и систематизацией информации по проблеме

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
3.2	Уметь:
3.2.1	разработать и обосновать план действий по решению проблемной ситуации и формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	разработки физических и/или математических моделей исследуемых объектов и проведения математического моделирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Закономерности развития технологических укладов мировой экономики и задачи научных исследований по разработке технологий в области энергоресурсоснабжения						
1.1	Закономерности развития технологических укладов мировой экономики /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Технологические уклады мировой экономики на современном этапе развития /Пр/	1	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.3	Состояние и развитие технологических укладов в России /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.4	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы. Выдача задания на курсовую работу, изучение методических указаний к выполнению курсовой работы /Ср/	1	10	ПКС-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
1.5	Задачи научных исследований по разработке технологий в области ресурсоснабжения /Лек/	1	2	ПКС-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.6	Состояние научных исследований в области ресурсоснабжения /Пр/	1	2	ПКС-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.7	Примеры решения научных задач по разработке технологий в области ресурсоснабжения /Пр/	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
1.8	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	8	ПКС-4.1 ПКС-4.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
	Раздел 2. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем теплоснабжения						

2.1	Состояние и проблемы научно-технологического развития источников теплоснабжения /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.2	Устройство источников теплоснабжения, мировая практика и их состояние в России /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.3	Анализ известных проблем научно-технологического развития источников теплоснабжения, магистральных и квартальных тепловых сетей /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	13	ПКС-4.3 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.5	Состояние и проблемы научно-технологического развития централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения, магистральных тепловых сетей /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.6	Устройство и классификации централизованных систем теплоснабжения. Основные научно-технологические проблемы развития централизованных систем теплоснабжения. Устройство магистральных тепловых сетей (мировая практика) и их состояние в России /Пр/	1	2	ПКС-4.2 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.7	Устройства и классификации децентрализованных систем теплоснабжения. Основные научно-технологические проблемы развития децентрализованных систем теплоснабжения /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.8	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.9	Состояние и проблемы научно-технологического развития квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.10	Схемы и устройство квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов (мировая практика) и их состояние в России /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3	0	
2.11	Анализ известных проблем научно-технологического развития квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.12	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.13	Состояние и проблемы научно-технологического развития внутридомовых систем отопления /Лек/	1	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.14	Устройство внутридомовых систем отопления /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

2.15	Проблемы научно-технологического развития внутридомовых систем отопления /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.16	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	13	ПКС-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.17	Состояние и проблемы научно-технологического развития систем горячего водоснабжения /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.18	Устройство систем горячего водоснабжения (ГВС), автономные системы ГВС /Пр/	1	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.19	Проблемы научно-технологического развития систем горячего водоснабжения /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.20	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы, подготовка к зачету /Ср/	1	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.21	Состояние и проблемы научно-технологического развития систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.22	Устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Пр/	1	2	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.23	Проблемы научно-технологического развития систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Пр/	1	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.24	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы, подготовка к зачету /Ср/	1	12	ПКС-4.2 ПКС-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
2.25	Контактная работа по выполнению КР /Курс пр/	1	1	ПКС-4.1 ПКС-4.2 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем газоснабжения						
3.1	История становления газовой отрасли в России, ее современное состояние. Научно-технологическое развитие предприятий газовой отрасли /Лек/	2	2	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.2	Добыча, подготовка и транспортирование природного газа по магистральным газопроводам /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.3	Научно-технологические проблемы строительства и эксплуатации магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.4	Современные технологии строительства газопроводов через болота, реки и по дну морей. Мониторинг состояния магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Пр/	2	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
3.5	Устройство, обеспечение надежности и безопасности систем газоснабжения (ГРС, ГРПШ, материалы, схемы, системы диспетчеризации) /Лек/	2	2	ПКС-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

3.6	Устройство систем газоснабжения городов и малых населенных пунктов /Пр/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.7	Научно-технологические проблемы получения и транспортировки сжиженного газа, в том числе природного (СПГ). /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.8	Развитие технологий получения и использования сжиженного природного газа /Пр/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
3.9	Самостоятельная работа по модулю "Состояние и проблемы научно-технологического развития систем газоснабжения" /Ср/	2	4	ПКС-4.1 УК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 4. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоснабжения						
4.1	История развития систем водоснабжения /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.2	Научно-технологический прогресс и примеры эволюции систем водоснабжения /Пр/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
4.3	Источники систем водоснабжения, водоподготовка /Лек/	2	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.4	Показатели качества воды. Технологии получения питьевой воды из морской воды /Пр/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.5	Устройство современных систем водоснабжения населенных мест и предприятий /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.6	Особенности технологий использования поверхностных и подземных источников воды /Пр/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.7	Научно-технологические проблемы водоснабжения и направления их решения /Лек/	2	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.8	Конкретные примеры решения научно-технологических проблем водоснабжения /Пр/	2	2	ПКС-4.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
4.9	Самостоятельная работа по модулю "Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоснабжения" /Ср/	2	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3	0	
4.10	Контактная работа /Катт/	2	0,35	ПКС-4.1 ПКС-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 5. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоотведения						
5.1	Устройство современных систем водоотведения. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.2	Устройство централизованных и автономных систем водоотведения /Пр/	3	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.3	Научно-технологические проблемы в системах водоотведения /Лек/	3	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.4	Известные научно-технологические проблемы в системах водоотведения и направления их решения /Пр/	3	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	

5.5	Хранение, очистка, обеззараживание и сброс сточных вод /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.6	Устройство современных очистных сооружений /Пр/	3	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.7	Устройство современных очистных сооружений /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
5.8	Технологии обращения с осадками сточных вод и перспективы их развития /Пр/	3	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 6. Состояние и проблемы научно-технологического развития источников электроэнергии, воздушных и кабельных систем электроснабжения						
6.1	Состояние и проблемы научно-технологического развития воздушных систем электроснабжения /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
6.2	Устройство атомных (АЭС), гидравлических (ГЭС), тепловых (ТЭС) электрических станций. Устройство и проблемы научно-технологического развития воздушных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Пр/	3	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
6.3	Состояние и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения /Лек/	3	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
6.4	Электрические станции с использованием энергии солнца и ветра. Устройство и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Пр/	3	2	ПКС-4.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
6.5	Научно-технологические проблемы учета потребления ресурсов /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0	
6.6	Программно-аппаратные комплексы диспетчеризации и управления потреблением ресурсов. Их научно-технологическое развитие /Пр/	3	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	
6.7	Самостоятельная работа по модулю "Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоотведения" /Ср/	3	44	ПКС-4.1 ПКС-4.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для экспресс-опроса

Лекция 1.

1. Устройство и классификации систем теплоснабжения.
2. Основные научные проблемы развития централизованных систем теплоснабжения.
3. Основные научные проблемы развития децентрализованных систем теплоснабжения.

Лекция 2.

1. Актуальные научные проблемы в тепловых источниках централизованных систем теплоснабжения.
2. Актуальные научные проблемы в тепловых источниках децентрализованных систем теплоснабжения.
3. Научные проблемы по замещению традиционных видов топлива.

Лекция 3.

1. Результаты научных исследований по совершенствованию технологий прокладки и эксплуатации тепловых сетей.

2. Мировой опыт прокладки и эксплуатации тепловых сетей.
3. Результаты научных исследований и опыт увеличения долговечности тепловых сетей.

Лекция 4.

1. Устройство и современный уровень систем потребления тепловой энергии в зданиях и сооружениях.
2. Научные проблемы в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
3. Современные и перспективные способы развития инженерных систем потребителей тепловой энергии.

Лекция 5.

1. Устройство и развитие современных систем водоснабжения населенных мест и предприятий.
2. Развитие современных систем водоснабжения.
3. Научные проблемы в источниках систем водоснабжения.

Лекция 6.

1. Научные проблемы во внешних сетях систем водоснабжения.
2. Научные проблемы во внутренних сетях систем водоснабжения.

Лекция 7.

1. Научные проблемы в системах водоподготовки городов.
2. Научные проблемы в системах водоподготовки малых населенных пунктов.

Лекция 8.

1. Устройство и научные проблемы в системах водоотведения.
2. Научные проблемы в системах водоотведения.
3. Научные проблемы в очистных сооружениях водостоков населенных мест и предприятий.

Лекция 9.

1. Материалы, оборудование, способы прокладки магистральных газопроводов.
2. Материалы, оборудование, способы прокладки газораспределительных систем.
3. Особенности эксплуатации магистральных газопроводов и газораспределительных систем.

Лекция 10.

1. Научные проблемы при строительстве магистральных газопроводов.
2. Научные проблемы при строительстве газораспределительных систем, включая системы газопотребления населенных мест и предприятий.
3. Научные проблемы регулирования давления в газовых сетях учета газопотребления.

Лекция 11.

1. Устройство систем электроснабжения.
2. Основное оборудование систем электроснабжения.
3. Научные проблемы в системах электроснабжения.

Лекция 12.

1. Научные проблемы энергоресурсосбережения при строительстве зданий и сооружений.
2. Разработка и внедрение в практику строительства энергоресурсосберегающих технологий

Лекция 13.

1. Практика и перспективы использования энергоресурсосберегающих технологий в системах производства и транспорта тепловой энергии.
2. Практика и перспективы использования энергоресурсосберегающих технологий в системах отопления и вентиляции многоквартирных домов.

Лекция 14.

1. Научные проблемы при разработке многоцелевых энергетических комплексов.
2. Практика и перспективы использования многоцелевых энергетических комплексов в индивидуальном домостроении.

5.2. Темы письменных работ

Раздаточный материал для практических занятий. Индивидуально используется вопросно-ответный метод для изучения раздаточного материала и как форма текущего контроля.

Задание для курсовой работы

Задания для курсовой работы выдаются руководителями ВКР или ведущим дисциплину преподавателем. Защита курсовой работы рассматривается как второй уровень освоения.

В курсовой работе «Обзор и анализ результатов известных научных исследований по теме или разделу выпускной квалификационной работы (ВКР)» необходимо определить актуальность темы ВКР (раздела ВКР), подготовить и оформить обзор известных исследований и разработок по этой теме (разделу), критически оценить известные результаты, поставить цель и определить задачи исследований (разработок).

Курсовая работа содержит следующие разделы:

1. Введение.
2. Актуальность избранной темы.
3. Результаты найденных научных исследований (разработок) по теме (разделу темы).
4. Критический анализ достигнутых результатов.

5. Обоснование необходимости решения задач по улучшению достигнутых результатов.
6. Формулировка цели и задач исследования.
7. Список используемых источников.
8. Приложения (при необходимости).

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для экспресс-опроса

Раздаточный материал для практических занятий. Индивидуально используется вопросно-ответный метод для изучения раздаточного материала и как форма текущего контроля .

Список вопросов для экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мирошниченко, Татьяна Анатольевна	Безопасность газораспределительных систем: учебное пособие : [в 2 ч.]	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л1.2	Каменев, Петр Николаевич, Тертичник, Евгений Иванович	Вентиляция: учебник для вузов по спец. 290700 "Теплоснабжение и вентиляция"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008
Л1.3	Сотникова, О.А., Мелькумов, В.Н.	ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ: учебное пособие	Москва: АСВ, 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шкаровский, Александр Леонидович	Теплоснабжение: учебник	СПб. [и др.]: Лань, 2018
Л2.2	Рохлецова, Татьяна Лаврентьевна, Басин, Анатолий Сергеевич, Бублей, Светлана Валентиновна	Теплоснабжение: учебное пособие	Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Цветков, Николай Александрович, Колесникова, Анна Владимировна	Научные проблемы в системах энегоресурсоснабжения: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Научные проблемы в системах энегоресурсоснабжения"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека
Э2	Портал по энерго- ресурсосбережению [Электронный ресурс].
Э3	Официальный сайт НК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха» [Электронный ресурс].

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	Scype 8.66
6.3.1.7	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
325/1	Читальный зал	Столы Стулья Доска Проектор Монитор Экран для проектора		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	

8. 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.

В случаях использования вопросно-ответного метода студент самостоятельно задает один вопрос (письменно) к каждой странице раздаточного материала и самостоятельно на него письменно отвечает. Результаты работы сдаются преподавателю.

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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Источники теплоснабжения и водоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	69	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,35	48,35	48,35	48,35
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ктн, Куликов Валерий Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение магистрантами дополнительных знаний о источниках теплоснабжения и водоснабжения их проектировании и эксплуатации.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Генераторы тепла	
2.1.2	Централизованное теплоснабжение	
2.1.3	Альтернативные источники теплоснабжения	
2.1.4	Механика жидкостей и газа.	
2.1.5	Водоснабжение.	
2.1.6	Насосы и насосные станции.	
2.1.7	Технология очистки сточных вод.	
2.2	Дисциплины (модули) 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: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

осуществлять выбор необходимых нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками выбора необходимых нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

требования к вариантам сравнения и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

выполнять выбор сравниваемых вариантов и проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками выбора сравниваемых вариантов и проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

требования к техническому заданию на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

составлять техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками составления технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы сравнительного анализа вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы сравнительного анализа вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
3.3.1	использования методов сравнительного анализа вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Теплоснабжение						
1.1	1.1. Централизованное теплоснабжение. Введение. Теплофикация. Эффективность теплофикации /Лек/	1	2	ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
1.2	Расчет тепловых нагрузок /Пр/	1	4	ПКС-2 .1	Л2.3 Э1 Э2	0	
1.3	Раздельный и комбинированный способ производства электрической и тепловой энергии /Ср/	1	8	ПКС-2 .2	Л1.8Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	1.2 Источники систем теплоснабжения. Технологические схемы. Выбор и размещение источников. Схемы организации теплоснабжения. Тепловая схема ТЭЦ. Тепловая схема водогрейной котельной. /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	0	
1.5	Построение графиков часовых расходов теплоты и годового расхода теплоты по продолжительности /Пр/	1	4	ПКС-2 .3	Л2.3 Э1 Э2	0	
1.6	Оборудование водогрейных котельных /Ср/	1	8	ПКС-2 .3	Л1.3Л2.3 Э1 Э2	0	
1.7	1.3 Источники систем теплоснабжения. Технологическое оборудование. Районные котельные. Блочно-модульные, каскадные и электрические котельные /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.8Л2.3 Э1 Э2	0	
1.8	Определение расчетных расходов сетевой воды. Построение часовых графиков расхода сетевой воды /Пр/	1	4	ПКС-2 .2	Л2.3 Э1 Э2	0	
1.9	Технологическое оборудование блочно-модульных котельных /Ср/	1	8	ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.10	1.4 Системы теплоснабжения. Основные элементы. Классификация систем. Регулирование тепловой нагрузки. /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.6Л2.3Л3. 1 Э1	0	
1.11	Гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети /Пр/	1	4	ПКС-2 .3	Л1.6Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.12	Пьезометрический график тепловой сети /Ср/	1	8	ПКС-2 .3	Л1.8 Л1.6Л2.3Л3. 1 Э2	0	
	Раздел 2. 2. Водоснабжение						
2.1	Характеристика природных источников. Головные сооружения. Водозаборные и очистные сооружения. Насосные станции /Лек/	1	2	ПКС-2 .1	Л1.4 Л1.7Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
2.2	Расчет расходов воды населенным пунктом /Пр/	1	4	ПКС-2 .2	Л1.5Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
2.3	Природные источники водоснабжения /Ср/	1	9	ПКС-2 .2	Л1.5Л2.4Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.4	Линейные объекты. Водонапорные башни и другие установки на сети. Водоводы /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.4Л2.4Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.5	Расход воды промышленным предприятием /Пр/	1	4	ПКС-2 .3	Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	

2.6	Напорно- регулирующие емкости . Принцип работы /Ср/	1	9	ПКС-2 .3	Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.7	Определение расчетных расходов сетевой воды. Построение часовых графиков расхода сетевой воды /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.8	Гидравлический расчет водопроводной сети. Определение путевых расходов /Пр/	1	4	ПКС-2 .3	Л1.5 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.9	Характер потребления воды в в разные периоды времени /Ср/	1	9	ПКС-2 .3	Л1.5 Л1.4Л2.4Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.10	Основы проектирования водопроводной сети. Нормы и режим водопотребления. Расчетные расходы. Гидравлический расчет разветвленных сетей /Лек/	1	2	ПКС-2 .3	Л1.5Л2.4Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.11	Гидравлический расчет водопроводной сети. Определение узловых расходов /Пр/	1	4	ПКС-2 .3	Л1.5 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.12	Методика гидравлического расчета разветвленных водопроводных сетей /Ср/	1	10	ПКС-2 .3	Л1.5 Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
2.13	Контактная работа в период аттестации /Катт/	1	0,35	ПКС-2 .1	Л1.4Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Источники теплоснабжения и водоснабжения»

Вопросы к компетенции ПКС-2: Способность обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения

Для прохождения тестов необходимо прочить текст вопроса и выбрать правильный ответ.

Вариант 1

№	Вопрос	№	Вариант ответа
1	Основным направлением в развитии энергетики РФ является		
1	централизованное теплоснабжение		
2	централизованное электроснабжение		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
2	Наиболее используемый вид энергии		
1	тепловая энергия		
2	электрическая энергия		
3	солнечная энергия		
	Правильный ответ	2	
3	Источниками теплоты для централизованных систем теплоснабжения являются		
1	теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)		
	2 котельные		
	3 и то и другое		
	Правильный ответ	3	
4	ТЭЦ следует размещать		
1	за пределами городской территории		
2	в пределах городской территории		
3	на границе городской территории		
	Правильный ответ	1	
5	Категория котельных, являющихся единственным источником системы теплоснабжения	1	первая

- 2 вторая
3 третья
Правильный ответ 1
- 6 Выбор мест размещения и размеры земельных участков для различных источников осуществляется с учетом
1 теплопроизводительность
2 вида и способ доставки топлива
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 7 Вид топлива играет при выборе земельного участка для размещения источника
1 экологическую роль
2 экономическую роль
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 8 Схему теплоснабжения выбирают исходя из условий обеспечения 1 только надежности
2 только экономичности
3 надежности, экономичности
Правильный ответ 3
- 9 Котельные, обеспечивающие нагрузку систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для технологических целей
1 отопительные
2 производственно-отопительные
3 производственные
Правильный ответ 2
- 10 Тепловые нагрузки при расчете источника нужно определять для следующих режимов
1 максимально зимний
2 средний за отопительный период
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 11 КПД теплоэлектроцентрали в%
1 80
2 40
3 100
Правильный ответ 1
- 12 КПД конденсационной электростанции
1 80
2 40
3 100
Правильный ответ 2
- 13 На современных ТЭЦ устанавливаются турбины двух типов
1 конденсационные с отборами пара
2 с противодавлением
3 и те и другие
Правильный ответ 3
- 14 Котлы, в которых теплоноситель (вода) циркулирует внутри труб, а горячие дымовые газы, омывают эти трубы снаружи
1 жаротрубные
2 газотрубные
3 водотрубные
Правильный ответ 3
- 15 Качественное регулирование тепловой нагрузки
1 расход теплоносителя постоянный
2 температура теплоносителя постоянный
3 изменяется расход и температура теплоносителя
Правильный ответ 2
- 16 Котлы, в которых продукты сгорания движутся внутри труб, а вода окружает эти трубы в общем корпусе
1 жаротрубные
2 газотрубные
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 17 Какие типы котлов в основном используются для централизованного теплоснабжения?
1 паровые
2 водогрейные
3 с промежуточным теплоносителем
Правильный ответ 2
- 18 В каких водогрейных котлах используется физическое явление, описываемое законом Фарадея?
1 электродных
2 электродных ТЭНовых
3 индукционных

- Правильный ответ 3
- 19 Назовите основные преимущества использования блочно-модульных котельных? 1 высокий КПД оборудования
- 2 экологическая безопасность
- 3 скорость монтажа
- Правильный ответ 3
- 20 Назовите основные преимущества использования котельных каскадного типа?
- 1 низкая стоимость оборудования
- 2 максимальный КПД
- 3 высокая надежность
- Правильный ответ 2

Вариант 2

- 1 В состав головных сооружений системы водоснабжения входят
- 1 водозаборные сооружения
- 2 водоводы
- 3 резервуары
- Правильный ответ 1
- 2 В состав линейных сооружений системы водоснабжения входят
- 1 очистные сооружения
- 2 насосные станции
- 3 водопроводная сеть
- Правильный ответ 3
- 3 К поверхностным источникам водоснабжения относятся?
- 1 реки
- 2 родники
- 3 артезианские скважины
- Правильный ответ 1
- 4 Расходы воды на, гигиенические нужды, приготовление пищи, поливка улиц, зеленых насаждений?
- 1 собственные нужды водопровода
- 2 производственные нужды
- 3 хозяйственно-питьевые нужды
- Правильный ответ 3
- 5 Требования к природному источнику водоснабжения
- 1 только обеспечение требуемого количества воды
- 2 только обеспечение требуемого качества воды
- 3 обеспечение требуемого качества воды и количества
- Правильный ответ 3
- 6 Системой водоснабжения называется комплекс инженерных сооружений, предназначенных для
- 1 забора хранения и подачи потребителям
- 2 забора, очистки и подачи потребителям
- 3 забора, очистки, хранения и подачи потребителям
- Правильный ответ 3
- 7 По назначению систем водоснабжения они классифицируются
- 1 только хозяйственно-питьевые и противопожарные
- 2 только производственные и сельскохозяйственные
- 3 и те и другие
- Правильный ответ 3
- 8 Гравитационные системы водоснабжения являются
- 1 самотечными
- 2 напорными
- 3 механическими
- Правильный ответ 1
- 9 Водонапорная башня выполняет функции
- 1 только напорную
- 2 только аккумулирующую
- 3 напорную и аккумулирующую
- Правильный ответ 3
- 10 Водозаборные сооружения берегового типа устраивают при наличии следующих условий
- 1 пологий берег незначительная глубина
- 2 крутой берег, значительная глубина
- 3 благоприятные ледовые условия и высокие амплитуды колебания уровней воды
- Правильный ответ 2
- 11 Водозаборные сооружения руслового типа устраивают при наличии следующих условий
- 1 пологий берег незначительная глубина

	2	крутой берег, значительная глубина		
	3	благоприятные ледовые условия и высокие амплитуды колебания уровней воды		
	Правильный ответ	1		
12		Основное отличие водозабора руслового типа от берегового?		
1		в наличие оголовка, расположенного в русле реки		
2		в наличие самотечных линий, соединяющих оголовков с береговым колодцем		
3		и то и другое		
	Правильный ответ	3		
13		Для приема небольших количеств подземных вод, располагаемых на значительной глубине, используются?		
1		шахтные колодцы		
2		трубчатые колодцы		
3		трубчатые колодцы с насосами		
	Правильный ответ	3		
14		Для транспортирования воды от источника водоснабжения до города прокладывают водопровод	1	в
		одну нитку		
2		в две нитки		
3		в три нитки		
	Правильный ответ	2		
15		Тупиковые схемы водоснабжения потребителей разрешается устраивать при условии подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды по трубопроводам диаметром?		
1		не более 100 мм		
2		не более 200 мм		
3		не более 300 мм		
	Правильный ответ	1		
16		Водопроводную сеть разделяют на зоны (зонируют) с целью?		
1		регулирования расхода воды		
2		сокращения капитальных затрат		
3		снижения чрезмерных напоров в сети		
	Правильный ответ	3		
17		Величина расходов воды в населенных пунктах зависит?		
1		от степени благоустройства населенного пункта		
2		от климатических условий и сезона года		
3		от того и другого		
	Правильный ответ	3		
18		Расчетный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте зависит?	1	
		только от величины удельного водопотребления		
2		только от числа жителей		
3		от величины удельного водопотребления и числа жителей		
	Правильный ответ	3		
19		Расчетный расход воды на наружное пожаротушение зависит?		
1		только от этажности городской застройки		
2		только от числа жителей		
3		от этажности городской застройки и числа жителей		
	Правильный ответ	3		
20		Контроль качества воды производится		
1		в местах водозаборов и в точках водоразбора		
2		перед поступлением воды в распределительную сеть		
3		в местах водозаборов, перед поступлением воды в распределительную сеть и в точках водоразбора		
	Правильный ответ	3		

Ключи к оцениванию тестовых заданий ПКС-2

Вариант 1

№ вопроса	№ правильного ответа
1	3
2	2
3	3
4	1
5	1
6	3
7	3
8	3
9	2
10	3
11	1

12	2
13	3
14	3
15	1
16	3
17	3
18	3
19	3
20	2

Вариант 2

№ вопроса	№ правильного ответа
1	1
2	3
3	1
4	3
5	3
6	3
7	3
8	1
9	3
10	2
11	1
12	3
13	3
14	2
15	1
16	3
17	3
18	3
19	3
20	3

5.2. Темы письменных работ

Контрольные задания по разделу "Теплоснабжение и "Водоснабжение""

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Источники теплоснабжения и водоснабжения»

Вопросы к компетенции ПКС-2: Способность обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения

Для прохождения тестов необходимо прочить текст вопроса и выбрать правильный ответ.

Вариант 1

№	Вопрос	№	Вариант ответа
1	Основным направлением в развитии энергетики РФ является		
1	централизованное теплоснабжение		
2	централизованное электроснабжение		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
2	Наиболее используемый вид энергии		
1	тепловая энергия		
2	электрическая энергия		
3	солнечная энергия		
	Правильный ответ	2	
3	Источниками теплоты для централизованных систем теплоснабжения являются		
1	теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)		
	2	котельные	
	3	и то и другое	
	Правильный ответ	3	
4	ТЭЦ следует размещать		
1	за пределами городской территории		
2	в пределах городской территории		
3	на границе городской территории		
	Правильный ответ	1	
5	Категория котельных, являющихся единственным источником системы теплоснабжения	1	первая
2	вторая		
3	третья		
	Правильный ответ	1	
6	Выбор мест размещения и размеры земельных участков для различных источников осуществляется с учетом		
1	теплопроизводительность		

2	вида и способ доставки топлива		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
7	Вид топлива играет при выборе земельного участка для размещения источника		
1	экологическую роль		
	2	экономическую роль	
	3	и то и другое	
	Правильный ответ	3	
8	Схему теплоснабжения выбирают исходя из условий обеспечения	1	только надежности
2	только экономичности		
3	надежности, экономичности		
	Правильный ответ	3	
9	Котельные, обеспечивающие нагрузку систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и для технологических целей		
1	отопительные		
2	производственно-отопительные		
3	производственные		
	Правильный ответ	2	
10	Тепловые нагрузки при расчете источника нужно определять для следующих режимов		
1	максимально зимний		
2	средний за отопительный период		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
11	КПД теплоэлектроцентрали в%		
1	80		
2	40		
3	100		
	Правильный ответ	1	
12	КПД конденсационной электростанции		
1	80		
2	40		
3	100		
	Правильный ответ	2	
13	На современных ТЭЦ устанавливаются турбины двух типов		
1	конденсационные с отборами пара		
2	с противодавлением		
3	и те и другие		
	Правильный ответ	3	
14	Котлы, в которых теплоноситель (вода) циркулирует внутри труб, а горячие дымовые газы, омывают эти трубы снаружи		
1	жаротрубные		
2	газотрубные		
3	водотрубные		
	Правильный ответ	3	
15	Качественное регулирование тепловой нагрузки		
1	расход теплоносителя постоянный		
2	температура теплоносителя постоянный		
3	изменяется расход и температура теплоносителя		
	Правильный ответ		
16	Котлы, в которых продукты сгорания движутся внутри труб, а вода окружает эти трубы в общем корпусе		
1	жаротрубные		
2	газотрубные		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
17	Какие типы котлов в основном используются для централизованного теплоснабжения?		
1	паровые		
2	водогрейные		
3	с промежуточным теплоносителем		
	Правильный ответ	2	
18	В каких водогрейных котлах используется физическое явление, описываемое законом Фарадея?		
1	электродных		
2	электродных ТЭНовых		
3	индукционных		
	Правильный ответ	3	
19	Назовите основные преимущества использования блочно-модульных котельных?	1	высокий КПД оборудования
2	экологическая безопасность		
3	скорость монтажа		

- Правильный ответ 3
- 20 Назовите основные преимущества использования котельных каскадного типа?
- 1 низкая стоимость оборудования
- 2 максимальный КПД
- 3 высокая надежность
- Правильный ответ 2

Вариант 2

- 1 В состав головных сооружений системы водоснабжения входят
- 1 водозаборные сооружения
- 2 водоводы
- 3 резервуары
- Правильный ответ 1
- 2 В состав линейных сооружений системы водоснабжения входят
- 1 очистные сооружения
- 2 насосные станции
- 3 водопроводная сеть
- Правильный ответ 3
- 3 К поверхностным источникам водоснабжения относятся?
- 1 реки
- 2 родники
- 3 артезианские скважины
- Правильный ответ 1
- 4 Расходы воды на, гигиенические нужды, приготовление пищи, поливка улиц, зеленых насаждений?
- 1 собственные нужды водопровода
- 2 производственные нужды
- 3 хозяйственно-питьевые нужды
- Правильный ответ 3
- 5 Требования к природному источнику водоснабжения
- 1 только обеспечение требуемого количества воды
- 2 только обеспечение требуемого качества воды
- 3 обеспечение требуемого качества воды и количества
- Правильный ответ 3
- 6 Системой водоснабжения называется комплекс инженерных сооружений, предназначенных для
- 1 забора хранения и подачи потребителям
- 2 забора, очистки и подачи потребителям
- 3 забора, очистки, хранения и подачи потребителям
- Правильный ответ 3
- 7 По назначению систем водоснабжения они классифицируются
- 1 только хозяйственно-питьевые и противопожарные
- 2 только производственные и сельскохозяйственные
- 3 и те и другие
- Правильный ответ 3
- 8 Гравитационные системы водоснабжения являются
- 1 самотечными
- 2 напорными
- 3 механическими
- Правильный ответ 1
- 9 Водонапорная башня выполняет функции
- 1 только напорную
- 2 только аккумулирующую
- 3 напорную и аккумулирующую
- Правильный ответ 3
- 10 Водозаборные сооружения берегового типа устраивают при наличии следующих условий
- 1 пологий берег, незначительная глубина
- 2 крутой берег, значительная глубина
- 3 благоприятные ледовые условия и высокие амплитуды колебания уровней воды
- Правильный ответ 2
- 11 Водозаборные сооружения руслового типа устраивают при наличии следующих условий
- 1 пологий берег, незначительная глубина
- 2 крутой берег, значительная глубина
- 3 благоприятные ледовые условия и высокие амплитуды колебания уровней воды
- Правильный ответ 1
- 12 Основное отличие водозабора руслового типа от берегового?
- 1 в наличие оголовка, расположенного в русле реки

2	в наличие самотечных линий, соединяющих оголовков с береговым колодцем		
3	и то и другое		
	Правильный ответ 3		
13	Для приема небольших количеств подземных вод, располагаемых на значительной глубине, используются?		
1	шахтные колодцы		
2	трубчатые колодцы		
3	трубчатые колодцы с насосами		
	Правильный ответ 3		
14	Для транспортирования воды от источника водоснабжения до города прокладывают водопровод	1	в
	одну нитку		
2	в две нитки		
3	в три нитки		
	Правильный ответ 2		
15	Тупиковые схемы водоснабжения потребителей разрешается устраивать при условии подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды по трубопроводам диаметром?		
1	не более 100 мм		
2	не более 200 мм		
3	не более 300 мм		
	Правильный ответ 1		
16	Водопроводную сеть разделяют на зоны (зонируют) с целью?		
1	регулирования расхода воды		
2	сокращения капитальных затрат		
3	снижения чрезмерных напоров в сети		
	Правильный ответ 3		
17	Величина расходов воды в населенных пунктах зависит?		
1	от степени благоустройства населенного пункта		
2	от климатических условий и сезона года		
3	от того и другого		
	Правильный ответ 3		
18	Расчетный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте зависит?	1	
	только от величины удельного водопотребления		
2	только от числа жителей		
3	от величины удельного водопотребления и числа жителей		
	Правильный ответ 3		
19	Расчетный расход воды на наружное пожаротушение зависит?		
1	только от этажности городской застройки		
2	только от числа жителей		
3	от этажности городской застройки и числа жителей		
	Правильный ответ 3		
20	Контроль качества воды производится		
1	в местах водозаборов и в точках водоразбора		
2	перед поступлением воды в распределительную сеть		
3	в местах водозаборов, перед поступлением воды в распределительную сеть и в точках водоразбора		
	Правильный ответ 3		

Ключи к оцениванию тестовых заданий ПКС-2

Вариант 1

№ вопроса	№ правильного ответа
1	3
2	2
3	3
4	1
5	1
6	3
7	3
8	3
9	2
10	3
11	1
12	2
13	3
14	3
15	1
16	3

17 3
18 3
19 3
20 2

Вариант 2

№ вопроса	№ правильного ответа
1	1
2	3
3	1
4	3
5	3
6	3
7	3
8	1
9	3
10	2
11	1
12	3
13	3
14	2
15	1
16	3
17	3
18	3
19	3
20	3

5.4. Перечень видов оценочных средств

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бузников, Евгений Федорович, Роддатис, Константин Федорович, Берзиньш, Эвальд Янович	Производственные и отопительные котельные	Подольск: [б. и.], 2008
Л1.2	Хакимзянов, И.Ф., Сафин, Р.Р., Воронин, А.Е.	Теплоснабжение с основами теплотехники: учебное пособие	Москва: КНИТУ, 2016
Л1.3	Хуторной, Андрей Николаевич	Котельные установки: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л1.4	Абрамов, Николай Николаевич	Водоснабжение: учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1982
Л1.5	Калицун, Виктор Иванович, Кедров, Владимир Сергеевич, Ласков, Юрий Михайлович	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие по спец. "Промышленное и гражданское строительство"	М.: Стройиздат, 2001
Л1.6	Воронова, Лариса Анатольевна, Горячкин, Николай Борисович, Селиванов, Александр Сергеевич	Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебное пособие	Москва: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российский университет транспорта, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.7	Назаров, И. А., Клячко, Виталий Абрамович, Аронов, Сергей Николаевич, Лазарев, Владимир Исаакович	Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий	М.: Стройиздат, 1977
Л1.8	Соколов, Борис Александрович	Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие для вузов по направлению "Теплоэнергетика"	М.: Академия, 2008
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лашкинский, Евгений Петрович, Слабожанин, Геннадий Дмитриевич	Наружные сети водоснабжения и водоотведения: учебное пособие для бакалавров по направлению 08.03.01 "Стр-во"	Томск: Издательство Томского архитектурно- строительного университета, 2018
Л2.2	Лебедев, Виктор Иванович, Пермяков, Борис Андреевич, Хаванов, Павел Александрович	Расчет и проектирование теплогенерирующих установок систем теплоснабжения: учебное пособие для строит. вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Стройиздат, 1992
Л2.3	Хрусталева, Борис Михайлович, Кувшинов, Юрий Яковлевич, Попов, Леонид Евгеньевич	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012
Л2.4	Музалевская, Галина Николаевна	Инженерные сети городов и населенных пунктов: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дегтяренко, Алексей Владимирович	Теплоснабжение: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно- строительного университета, 2010
Л3.2	Курочкин, Евгений Юрьевич, Осипова, Елена Юрьевна	Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно- строительного университета, 2018
Л3.3	Калицун, Виктор Иванович, Кедров, Владимир Сергеевич, Ласков, Юрий Михайлович	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов	М.: Стройиздат, 2004
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система		
Э2	Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com/ 5. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Google Chrome		
6.3.1.3	LibreOffice		
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010		
6.3.1.5	Autodesk Civil 3D 2019		
6.3.1.6	Microsoft Office Home and Student 2007		
6.3.1.7	Autodesk AutoCAD Mechanical 2018		
6.3.1.8	Scype 8.66		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
103/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Камера Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
113/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Принтер Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

8. 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 контрольного 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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	49	
самостоятельная работа	68	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	49	49	49	49
Контактная работа	49,35	49,35	49,35	49,35
Сам. работа	68	68	68	68
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доцент, к.т.н. , доцент, Колесникова А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области водоснабжения зданий различного функционального назначения, принципиальными схемами внутреннего холодного и горячего водоснабжения, санитарно-технического оборудования зданий, принципами и методами гидравлического расчета водопроводной сети и циркуляционного трубопровода.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Требованием является подготовка обучающегося в бакалавриате по всем необходимым дисциплинам.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование систем отопления
2.2.2	Проектирование и безопасность систем газоснабжения
2.2.3	Проектирование систем теплоснабжения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

нормативно-технических документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выбрать нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнивать варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

технические задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Демонстрирует умения и навыки в выполнении и контроле теплотехнических расчетов систем горячего и холодного водоснабжения

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**Знать:**

цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

Уметь:

Формулировать цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

Владеть:

Формулированием цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

потребности в ресурсах для реализации проекта

Уметь:
Определять потребности в ресурсах для реализации проекта
Владеть:
Определением потребности в ресурсах для реализации проекта

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:
план реализации проекта
Уметь:
Разработать план реализации проекта
Владеть:
Разрабатывать план реализации проекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Демонстрирует умения и навыки по оценке комплектности проектной документации по разделам проекта ,
3.1.2	технические задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения,
3.1.3	варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения,
3.1.4	нормативно-технических документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет грамотно сформулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта .
3.2.2	Умеет формировать исходные данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем горячего и холодного водоснабжения .
3.2.3	Способен провести оценку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов
3.2.4	Сравнивать варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
3.3.1	Демонстрирует умения и навыки в выполнении и контроле теплотехнических расчетов систем горячего и холодного водоснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Обоснование выбора системы водоснабжения. Конструктивные элементы системы. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах. Расчетные расходы воды и теплоты. Гидравлический расчет. Подбор оборудования теплового пункта. Водопроводные вводы. Водомерные узлы, водосчетчики. /Лек/	1	16	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос
1.2	Обоснование выбора системы водоснабжения. Конструктивные элементы системы. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах. Расчетные расходы воды и теплоты. Гидравлический расчет. Подбор оборудования теплового пункта. Водопроводные вводы. Водомерные узлы, водосчетчики. /Пр/	1	32	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3 УК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Задания для практических занятий

1.3	Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах. Расчетные расходы воды и теплоты. Гидравлический расчет. Подбор оборудования теплового пункта. Водопроводные вводы. Водомерные узлы, водосчетчики. /Курс пр/	1	1	ПКС-2.2	Л1.Л2.Л3. 1 Э1	0	Задания для практических занятий
1.4	Прием зачета /Катт/	1	0,35	ПКС-2.2	Л1.Л2.Л3. 1	0	Вопросы к зачету
1.5	Обоснование выбора системы водоснабжения. Конструктивные элементы системы. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов водопровода на чертежах. Расчетные расходы воды и теплоты. Гидравлический расчет. Подбор оборудования теплового пункта. Водопроводные вводы. Водомерные узлы, водосчетчики. /Ср/	1	68	ПКС-2.1 ПКС-2.3	Л1.Л2.Л3. 1 Э1	0	Задания для практических занятий

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Дать определение, что называют внутренним водопроводом. 2. Что называют системой водоснабжения (горячего и холодного) зданий? 3. Как подразделяются системы водоснабжения (горячего и холодного)? 4. Какие бывают системы водоснабжения здания? 5. Какие ограничения существуют при устройстве централизованной системы водоснабжения и системами питаемые из местных источников водоснабжения? 6. Что называется вводом на водопроводной сети? 7. Основные требования к водопроводным трубам (горячего и холодного водоснабжения)? 8. Какие трубы и какого диаметра используются для водоснабжения (горячего и холодного) зданий? 9. Глубина прокладки ввода водопровода в здание? 10. Как устраивается подключение ввода к наружной сети? 11. Перечислите сооружения, к которым требуется подключение 2-х и более вводов? 12. С каким уклоном и в каком направлении устраиваются вводы в здания? 13. От чего и как предохраняют ввод водопровода в здание? 14. Какие разрывы предусматриваются по горизонтали между вводом водопровода и выпуском канализации из здания? 15. Какие трубы и устройства размещаются от наружного до магистрального трубопровода в здании? 16. Дать определение что такое расходомеры и водосчетчики? 17. Какие требования предъявляются при установке расходомера или водосчетчика? 18. Виды и устройство водомерных узлов? 19. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла с обводной линией. 20. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла. 21. Опишите схемы прокладки магистральных трубопроводов в здании? 22. Какие виды магистральных трубопроводов бывают при подачи воды в здание? 23. Для чего служат стояки при водоснабжении (горячего и холодного) зданий и где они устанавливаются? 24. Что такое подводки и для чего они устанавливаются? 25. Величина уклонов с которыми прокладываются подводки? 26. Из каких труб монтируется сеть внутренних водопроводов? 27. Какие трубы выпускаются нашей промышленностью и используются для монтажа внутренних водопроводов? 28. Виды соединений водопроводных труб? 29. Из чего изготавливаются и где применяются на водопроводе подводки? 30. Перечислите назначение арматуры, обеспечивающую нормальную работу водопроводной сети (горячего и холодного)? 31. Какие материалы используют для изготовления арматуры? 32. Перечислите что включает в себя водоразборные конструкции. 33. Перечислите что включает в себя регулирующая арматура и для чего она необходима на водопроводной сети? 34. Перечислите что включает в себя предохранительная арматура и для чего она необходима на водопроводной сети? 35. Способы прокладки внутренних водопроводов (горячего и холодного)? 36. Какие виды подпольных каналов для инженерных коммуникаций прокладываются в здании. 37. Где устанавливаются предохранительная арматура, соединительные детали на водопроводе? 38. Чем и на каком расстоянии крепятся магистральные трубопроводы к строительным конструкциям? 39. Как прокладываются магистральные трубопроводы при верхней разводке? 40. Что необходимо предпринимать для устранения промерзания и конденсата влаги на водопроводе? 41. Опишите способы прокладки стояков на внутреннем водопроводе? 42. Какую прокладку стояков в здании, предусматривают при большом количестве вертикальных трубопроводов? 43. Какие крепления и на каком расстоянии устанавливают их при креплении вертикальных труб (стояков)? 44. Какие крепления устраивают в местах поворота водопровода? 45. На каком расстоянии от стен прокладывают трубопроводы в производственных помещениях? 46. Какой напор должен быть обеспечен в водопроводе здания для нормального водообеспечения? 47. Что называется гарантийным напором? 48. Задача расчета внутреннего водопровода (горячего и холодного)? 49. В каком порядке производится расчет внутреннего водопровода (горячего и холодного)? 49. Какие устройства применяют для обеспечения устойчивого водоснабжения здания при периодическом или постоянном недостатке гарантийного напора. 50. В каких случаях применяется система с водонапорным баком без повысительной насосной установки. 51. Применение системы с повысительной насосной установкой без водонапорного бака. 52. Случаи совместного применения системы с водонапорным баком и повысительной насосной установкой. 53. Перечислите противопожарные водопроводы в здании. 54. В чем заключается выбор оборудования и расчет потерь напора местного теплового пункта? 55. Перечислите оборудование местного теплового пункта.

5.2. Темы письменных работ

Выполнить работы в соответствии с вариантом и исходными данными:

Система теплоснабжения для всех вариантов – от ТЭЦ, водяная двухтрубная, без ЦТП, закрытая.

Типы установленных приборов – ванны, умывальники, мойки, полотенцесушители во всех квартирах.

Расчетная температура воды в системе отопления принимается для всех вариантов 95 – 70 °С.

Расчетная температура воды в тепловой сети принимается в соответствии с вариантами:

с 1-го по 5-й принимается: 150 – 70 °С;

с 6-го по 10-й принимается: 135 – 70 °С;

с 11-го по 15-й принимается: 120 – 70 °С;

с 16-го по 20-й принимается: 125 – 70 °С;

с 21-го по 25-й принимается: 140 – 70 °С;

с 26-го по 30-й принимается: 145 – 70 °С;

с 31-го по 35-й принимается: 115 – 70 °С;

с 36-го по 40-й принимается: 150 – 70 °С;

с 41-го по 45-й принимается: 135 – 70 °С;

с 46-го по 50-й принимается: 120 – 70 °С;

с 51-го по 55-й принимается: 115 – 70 °С;

с 56-го по 60-й принимается: 150 – 70 °С;

с 61-го по 65-й принимается: 135 – 70 °С;

с 66-го по 70-й принимается: 120 – 70 °С;

с 71-го по 75-й принимается: 115 – 70 °С;

с 76-го по 80-й принимается: 150 – 70 °С;

с 81-го по 85-й принимается: 135 – 70 °С;

с 86-го по 90-й принимается: 120 – 70 °С;

с 91-го по 99-й принимается: 135 – 70 °С.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для опроса

Задания для практических занятий

Вопросы к зачету.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зенкин, Андрей Александрович	Водоснабжение и водоотведение: сборник заданий к выполнению курсовой работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колесникова, Анна Владимировна	Технологии ремонта инженерных систем зданий. Внутренние системы ХВС, ГВС и канализации: методические указания	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесникова, Анна Владимировна, Хуторной, Андрей Николаевич	Система горячего водоснабжения жилого дома: учебно-методическое пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения (2026,м08.26/13)
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
6.3.1.2	Kaspersky Internet Security

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	

8. 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.

7 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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Строительство линейных объектов в сложных условиях

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<u><Курс>.<Семестр на курсе></u>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Мирошниченко Татьяна Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Научить обучающегося особенностям проектирования и строительства линейных объектов в сложных условиях
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Умение аналитического работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с методикой проектирования и строительства линейных объектов в сложных условиях, т.е. трассировка и методы монтажа сетей водоснабжения и водоотведения, газораспределения, теплоснабжения в сложных природных условиях.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

перечень нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

требования при сравнении вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками сравнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

особенности подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготавливать техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ**Знать:**

Сроки, модели и варианты исполнения проектно-исследовательских работ

Уметь:

Определять потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Владеть:

Навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-исследовательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-5.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения**Знать:**

Перечень необходимой нормативно-правовой и нормативно-технической документации в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
Уметь:
Применять нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
Владеть:
Навыками применения нормативно-правовой и нормативно-технической документации в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения

ОПК-5.3: Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования

Знать:
Требования к подготовке заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Уметь:
Составлять задания на изыскания для инженерно-технического проектирования в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Владеть:
Навыками и теоретическими принципами осуществления технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства; особенности выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения, принципы сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения, особенности подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения, сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения, подготавливать техническое задание на разработку проектной документации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть навыками выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения, навыками сравнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения, навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения, навыками и теоретическими принципами осуществления технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Предмет рассмотрения курса, объект рассмотрения. Предполагаемые результаты обучения.						
1.1	Введение. Понятие рассматриваемых линейных объектов. Понятие сложных природных условий. Действующая нормативная база для строительства линейных объектов в сложных природных условиях. Законодательная база в отношении аренды земельных участков для строительства линейных объектов. Оформление охранной зоны для линейного объекта до начала строительства. Анализ управления производственным процессом при строительстве линейных объектов за предыдущие 10 лет. /Лек/	2	4	ПКС-2 .1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.2	Методы инженерных изысканий для строительства линейных объектов в сложных условиях. Решение задач. /Пр/	2	4	ПКС-2 .1 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Проектирование и строительство линейных объектов в сложных природных условиях						
2.1	Нормативно – техническая и нормативно – правовая база, определяющая требования при выполнении проектных работ на всех этапах развития линейных объектов в сложных природных условиях. Требования к техническому заданию при выполнении проектных работ. Идентификация линейных объектов на территории РФ. /Ср/	2	12	ПКС-2 .1 ОПК-5.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Требования безопасности к сетям теплогазоснабжения, водоснабжения и водоотведения на этапе проектирования, строительства, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Лек/	2	3	ПКС-2 .1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Решение практических задач по реальным ситуациям, имеющим место в судебной практике на предмет безопасности сетей теплогазоснабжения, водоснабжения и водоотведения на этапе проектирования, строительства, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Пр/	2	10	ПКС-2 .1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Требования безопасности к сетям теплогазоснабжения, водоснабжения и водоотведения на этапе проектирования, строительства, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Ср/	2	9	ПКС-2 .1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Обеспечение безопасности строительства и эксплуатации линейных объектов в сложных условиях						
3.1	Учёт специфических природных рисков. Специальные конструктивные решения. Экологические требования. Надежность и безопасность линейных объектов. Показатели надежности. /Лек/	2	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Учёт специфических природных рисков. Специальные конструктивные решения. Экологические требования. Надежность и безопасность линейных объектов. Показатели надежности. /Пр/	2	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

3.3	Учёт специфических природных рисков. Специальные конструктивные решения. Экологические требования. Надежность и безопасность линейных объектов. Показатели надежности. /Ср/	2	10	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.4	Разработка схем линейных объектов в сложных условиях с позиции сохранения биоразнообразия, предотвращения фрагментации экосистем, соблюдения режима особо охраняемых природных территорий, ограничения воздействия в периоды размножения и миграции. Договор авторского надзора за строительством (нормативно-правовые акты, формы). /Лек/	2	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.5	Разработка схем линейных объектов в сложных условиях с позиции сохранения биоразнообразия, предотвращения фрагментации экосистем, соблюдения режима особо охраняемых природных территорий, ограничения воздействия в периоды размножения и миграции. /Пр/	2	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.6	Разработка схем линейных объектов в сложных условиях с позиции сохранения биоразнообразия, предотвращения фрагментации экосистем, соблюдения режима особо охраняемых природных территорий, ограничения воздействия в периоды размножения и миграции. /Ср/	2	10	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Экспертиза технических решений систем энергоресурсоснабжения.						
4.1	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации линейных объектов в сложных природных условиях к государственной экспертизе. /Лек/	2	2	ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.2	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации линейных объектов в сложных природных условиях к государственной экспертизе /Пр/	2	5	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.3	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации линейных объектов в сложных природных условиях к государственной экспертизе. /Ср/	2	10	ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.4	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Лек/	2	3	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
4.5	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Пр/	2	5	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

4.6	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Ср/	2	9	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ОПК-5.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
-----	---	---	---	---	---	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называется линейными объектами?
2. Какие природные условия называются сложными?
3. Какие требования безопасности и надежности предъявляются к системам водоснабжения и водоотведения в сложных природных условиях?
4. Какие требования безопасности и надежности предъявляются к системам газораспределения и газопотребления в сложных природных условиях?
5. Какой перечень документации необходим при выполнении изыскательных работ для строительства линейных объектов в сложных природных условиях?
6. Меры безопасности при проведении изыскательных работ для строительства линейных объектов в сложных природных условиях?
7. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов при экстремальных климатических условиях: очень низкие или высокие температуры, сильные ветры, обильные осадки, резкие перепады температур?
8. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов при опасных природных процессах и явлениях: сейсмичность (районы с высокой вероятностью землетрясений), оползни, сели, карст (растворение горных пород водой), подтопления, эрозия берегов, лавины в горных районах?
9. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов при особых гидрогеологических и грунтовых условиях: высокий уровень грунтовых вод, плавунки, просадочные грунты, вечная мерзлота?
10. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов при сложности с транспортной доступностью: удалённость территории, отсутствие развитой инфраструктуры, сложный рельеф?
11. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов в Арктических и субарктических зонах?
12. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов в горных районах: сложный рельеф, риск оползней, селей, лавин?
13. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов пустынных и полупустынных районах: высокие температуры, засуха, подвижные пески?
14. Какие меры безопасности необходимо учесть при проектировании и строительстве линейных объектов в прибрежных и пойменных зонах: риск наводнений, подтоплений, эрозии берегов?
15. Какие требования предъявляются к техническому заданию на выполнение проектно - изыскательских работ?
16. Какие основные нормативные акты определяют состав документации на изыскательских работы?
17. Какими компетенциями должен обладать персонал, который вовлечён в процесс выполнения проектно - изыскательских работ в области строительства линейных объектов в сложных условиях?
18. Какие этапы экспертного контроля необходимо выполнить для проектно - изыскательских работ в области строительства линейных объектов в сложных условиях?
19. Что подразумевает авторский контроль за строительством линейных объектов в сложных условиях?
20. Какие временные ограничения существуют для проведения проектно - изыскательских работ в области строительства линейных объектов в сложных условиях?
21. Срок жизни проекта строительства линейных объектов в сложных условиях?

5.2. Темы письменных работ

Реферат "Строительство линейных объектов в сложных условиях"

5.3. Фонд оценочных средств

в разработке

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы №1, №2, вопросы к опросу, вопросы к зачёту.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гос. ком. Рос. Федерации по стр.-ву и жилищно-коммунальному комплексу	Методические рекомендации о порядке выдачи разрешений на строительство. МДС 11-1.99	М.: [б. и.], 2000
Л1.2	Коновалов, Павел Александрович	Строительство сооружений на заторфованных территориях	М.: Стройиздат, 1995
Л1.3	Гальперина, З. М., Гальперин, Т. А.	Проектно-ориентированные организационные формы управления строительством: обзорная информация	М.: [б. и.], 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кобелев, Николай Сергеевич, Котенко, Элина Владимировна, Полозов, Анатолий Евсеевич	Энергосберегающие технологии, трубопроводы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции: монография	Курск: Курский технический университет, 2005
Л2.2	Орлов, В.А.	ТРУБОПРОВОДЫ СИСТЕМ ТРАНСПОРТА ЖИДКОСТЕЙ: монография	Москва: АСВ, 2022
Л2.3	Пуховский, А. Б., Еремкбаев, Б. Ж.	Стальные магистральные сейсмостойкие трубопроводы: обзорная информация	М.: [б. и.], 1998

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Поташникова, Г. З.	Методические указания по составлению перспективных планов (схем) развития сети и размещения предприятий бытового обслуживания населения	М.: [б. и.], 1988
Л3.2		Методические указания по проектированию противоналедных мероприятий и устройств	М.: [б. и.], 1975

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Строительство линейных объектов в особых условиях
----	---

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.8	Microsoft Office Home and Student 2007
6.3.1.9	Kaspersky Secure Cloud

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. www.files.stroyinf.ru .
6.3.2.2	2. www.rosteplo.ru .
6.3.2.3	3. www.infosait.ru .
6.3.2.4	4. www.gasproject.ru .
6.3.2.5	5. www.normacs.ru .
6.3.2.6	6. gazovik-gas.ru/katalog/articles/toplivo_gas .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

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

в разработке



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	91	
самостоятельная работа	98	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 5/6		13 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	14	14	30	30
Практические	32	32	28	28	60	60
Курсовое проектирование	1	1			1	1
Контактная работа в период аттестации			0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	49	49	42	42	91	91
Контактная работа	49	49	42,35	42,35	91,35	91,35
Сам. работа	59	59	39	39	98	98
Часы на контроль			26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

проф, Доктор технических наук, Профессор, Цветков Николай Александрович _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у студентов представлений о нормах, требованиях, методах и технических средствах обеспечения надежного функционирования систем мониторинга.
1.2	Формирование у студентов практических навыков по проектированию систем мониторинга и расчету основного оборудования для обеспечения надежности и безопасности систем с использованием действующей нормативной-правовой и нормативно – технической и справочной литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование и безопасность систем газоснабжения
2.1.2	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования
2.1.3	Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения
2.1.4	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения
2.2	Дисциплины (модули) 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: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
знать основные нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
выделить документы, определяющие основные требования по проектированию конкретной системы энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
практическими методиками оценки необходимых требований	

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
основные принципы содания проектных решений систе энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
выделить основные параметры для мранения и оценки конкретных решений проектных систем	
Владеть:	
практическими методиками сравнения проектных решений	

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
основные задачи при подготовке проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
разработать техническую документацию	
Владеть:	
методиками и специальными программами для разработки и оформления технической документации	

ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения Знать	
Уметь:	
Оценивать комплектностьб проектной документации по системам энергоресурсоснабжения Знать	
Владеть:	
Оцениванием комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	

Знать
ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Знать:
Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Уметь:
Выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения
Владеть:
Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Знать:
Оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь:
Оценивать соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Владеть:
Оценкой соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	представление о формировании исходных данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем мониторинга потребления энергоресурсов.
3.2	Уметь:
3.2.1	подготавливать техническое задание на разработку проектной документации проектирования систем мониторинга потребления энергоресурсов..
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками формирования исходных данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем мониторинга потребления энергоресурсов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Виды энергоресурсов, принципы построения систем мониторинга их потребления, отчётность.						
1.1	Введение, содержание дисциплины. Виды и потребители энергетических ресурсов населенных мест и предприятий. /Лек/	2	1	ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.2	Введение, содержание дисциплины. Виды и потребители энергетических ресурсов населенных мест и предприятий. /Ср/	2	1	ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.3	Введение, содержание дисциплины. Виды и потребители энергетических ресурсов населенных мест и предприятий. /Пр/	2	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.4	Мониторинг: назначение и функции. Изучение примеров систем мониторинга потребляемых энергетических ресурсов. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

1.5	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Лек/	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.6	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Пр/	2	6	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
1.7	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 2. Элементы систем мониторинга потребляемых энергетических ресурсов. Первичные преобразователи. Приборы учёта и контроля. Средства передачи данных. Программное обеспечение.						
2.1	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура КИПиА. /Лек/	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.2	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура КИПиА. /Пр/	2	5	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.3	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура КИПиА. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.4	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Лек/	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.5	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Пр/	2	4	ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.6	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Ср/	2	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.7	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Лек/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.8	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Пр/	2	5	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
2.9	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Ср/	2	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 3. Проектирование систем мониторинга (автоматизация, диспетчеризация)						
3.1	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Лек/	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.2	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Пр/	2	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.3	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.4	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Лек/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.5	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Пр/	2	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.6	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

3.7	Функциональные схемы систем мониторинга. /Лек/	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.8	Функциональные схемы систем мониторинга. /Пр/	2	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.9	Функциональные схемы систем мониторинга. /Ср/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.10	Курсовое проектирование /Курс пр/	2	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
3.11	Курсовой проект. Самостоятельная работа. /Ср/	2	48	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 4. Показатели надежности работы систем мониторинга.						
4.1	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Лек/	2	3	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
4.2	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Пр/	3	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
4.3	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Ср/	3	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
4.4	Разработка систем мониторинга с повышенными требованиями надежности. /Лек/	2	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
4.5	Разработка систем мониторинга с повышенными требованиями надежности. /Пр/	3	6	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 5. Эксплуатация, систем мониторинга.						
5.1	Проверка приборов учёта тепловой энергии /Лек/	3	1	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.2	Проверка приборов учёта тепловой энергии /Пр/	3	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.3	Диагностика и наладка КИПиА приборов /Лек/	3	2	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.4	Диагностика и наладка КИПиА приборов /Пр/	3	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.5	Диагностика модемов, каналов связи /Лек/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.6	Диагностика модемов, каналов связи /Пр/	3	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 6. Модернизация и перспективы развития систем мониторинга.						
6.1	Контроллеры, новые требования. /Лек/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.2	Контроллеры, новые требования. /Пр/	3	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.3	Приборы диспетчеризации, модемы. /Лек/	3	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

6.4	Приборы диспетчеризации, модемы. /Пр/	3	3	ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.5	Нейронные сети, искусственный интеллект. /Лек/	3	3	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.6	Нейронные сети, искусственный интеллект. /Пр/	3	3	ПКС-2 .1 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.7	Курсовой проект. Самостоятельная работа. /Ср/	3	37	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.8	Катт /Катт/	3	0,35	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие мониторинга.
2. Основные функции систем мониторинга.
3. Виды потребляемых энергетических ресурсов зданиями и предприятиями.
4. Структурная схема трёх-уровневой системы мониторинга.
5. Особенности построения локальных систем мониторинга.
6. Особенности построения распределённых систем мониторинга.
7. Формула расчёта тепловой энергии. Различия в формуле в зависимости от системы теплоснабжения.
8. Схемы построения учёта тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения.
9. Схемы построения учёта тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения.
10. Виды преобразователей расхода воды.
11. Принцип работы электромагнитного преобразователя расхода воды.
12. Виды преобразователей температуры.
13. Из каких, составляющих складывается потребляемая электрическая энергия?
14. Как организовать учёт потребляемой электрической энергии, при токе потребления выше 50 А.
15. Принцип работы счётчика природного газа.
16. Назначения вычислителей тепловой энергии, основные функции.
17. Основные функции контроллеров автоматизации теплоснабжения.
18. Принципиальные схемы автоматизации ИТП.
19. Основные правила прокладки измерительных каналов связи.
20. Технические характеристики интерфейса RS-232, RS-485.
21. Технические характеристики интерфейса RS-485.
22. Технические характеристики GMS канала связи для передачи данных.
23. Технические характеристики GPRS канала связи для передачи данных.
24. Преимущества и недостатки GMS и GPRS каналов связи.
25. Технические характеристики Ethernet канала связи.
26. Описание работы в режиме клиента.
27. Описание работы в режиме сервера.
28. Технические характеристики RF канала связи.
29. Структура сети для малых расстояний.
30. Структура сети для больших расстояний.
31. Типовые нештатные (аварийные) ситуации в системах потребления тепловой энергии.
32. Типовые нештатные (аварийные) ситуации в системах электроснабжения.
33. Способы отображения информации о нештатной (аварийной) ситуации
34. Виды отчётов о потреблении энергоресурсов.
35. Назначения графического отображения информации их виды.
36. Назначения мнемосхем, их виды.
37. Необходимая исходная информация для заведения объекта в диспетчерскую.
38. Необходимая исходная информация для настройки нештатных (аварийных) ситуаций по теплоснабжению.
39. Необходимая исходная информация для настройки нештатных (аварийных) ситуаций по электропотреблению.
40. Этапы проектирования систем мониторинга.
41. Требования к содержанию ТЗ
42. Основные листы проекта системы мониторинга.

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа №1.

В данной работе каждому студенту необходимо письменно ответить на вопросы и решить 2 задачи:

1. Понятие мониторинга.
2. Основные функции систем мониторинга.

3. Виды потребляемых энергетических ресурсов зданиями и предприятиями.
4. Структурная схема трёх-уровневой системы мониторинга.
5. Особенности построения локальных систем мониторинга.
6. Особенности построения распределённых систем мониторинга.
7. Формула расчёта тепловой энергии. Различия в формуле в зависимости от системы теплоснабжения.
8. Схемы построения учёта тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения.
9. Схемы построения учёта тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения.
10. Виды преобразователей расхода воды.
11. Принцип работы электромагнитного преобразователя расхода воды.
12. Виды преобразователей температуры.
13. Из каких, составляющих складывается потребляемая электрическая энергия?
14. Как организовать учёт потребляемой электрической энергии, при токе потребления выше 50 А.
15. Принцип работы счётчика природного газа.
16. Назначения вычислителей тепловой энергии, основные функции.
17. Основные функции контроллеров автоматизации теплоснабжения.
18. Принципиальные схемы автоматизации ИТП.
19. Основные правила прокладки измерительных каналов связи.
20. Технические характеристики интерфейса RS-232, RS-485.
21. Технические характеристики интерфейса RS-485.
22. Технические характеристики GMS канала связи для передачи данных.
23. Технические характеристики GPRS канала связи для передачи данных.
24. Преимущества и недостатки GMS и GPRS каналов связи.
25. Технические характеристики Ethernet канала связи.
26. Описание работы в режиме клиента.
27. Описание работы в режиме сервера.
28. Технические характеристики RF канала связи.
29. Структура сети для малых расстояний.
30. Структура сети для больших расстояний.
31. Типовые нештатные (аварийные) ситуации в системах потребления тепловой энергии.
32. Типовые нештатные (аварийные) ситуации в системах электроснабжения.
33. Способы отображения информации о нештатной (аварийной) ситуации
34. Виды отчётов о потреблении энергоресурсов.
35. Назначения графического отображения информации их виды.
36. Назначения мнемосхем, их виды.
37. Необходимая исходная информация для заведения объекта в диспетчерскую.
38. Необходимая исходная информация для настройки нештатных (аварийных) ситуаций по теплоснабжению.
39. Необходимая исходная информация для настройки нештатных (аварийных) ситуаций по электропотреблению.

Задача №1. «Определение количества, тепловой энергии»

Необходимо рассчитать потребление Q Гкал тепловой энергии здания, исх. данные T_1 90 градусов, T_2 60, расход теплоносителя вода $M = 10$ т/ч.

Задача №2. «Построение структурной схемы системы мониторинга».

Разработать структурную схему и спецификацию основного оборудования для построения системы мониторинга электроэнергии в группе из 4х многоквартирных жилых домов 10эт. По 4кв на этаже. Данные передавать с использованием интерфейса RS-485. Диспетчерский пункт находится в другом районе города.

Курсовая работа «Проектирование системы мониторинга энергоресурсов»

Курсовая работа по дисциплине «Проектирование системы мониторинга энергоресурсов» состоит из расчетной и графической частей. Расчетная часть выполняется на листах формата А4 с соответствующими штампами и рамками. Работа выполняется по индивидуальному заданию. Задание выдаёт преподаватель на первом занятии с указанием исходных данных для выполнения проектных работ, объекта проектирования и индивидуальной цели, задачи, значимости и ожидаемых результатов проекта.

Пояснительная записка представляет собой последовательное изложение расчетного материала со всеми соответствующими схемами и ссылками на использованную литературу и состоять из разделов (содержание, заключение и список используемой литературы обязательны):

- 1) Титульный лист□
- 2) Задание на проектирование, подписанное руководителем□
- 3) Оглавление□
- 4) Исходные данные;
- 5) Введение (в данной части магистрант должен подробно описать цель, задачи, актуальность, новизну и пути достижения целей в своей магистерской диссертации);
- 6) Выбор первичных преобразователей;
- 7) Выбор вычислителей;
- 8) Выбор средств связи;

- 9) Выбор программного обеспечения;
 10) Разработка структурной схемы системы мониторинга;
 11) Расчёт требуемого диаметра расходомера.

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 40–55 страниц.

Графическая часть курсового проекта должна быть выполнена на листах формата А1 с использованием графических редакторов Auto Cad и т.д. В комплект обязательных чертежей входят следующие составляющие:

Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в МУ:

Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания / составитель: Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018. – 55 с.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы.
 Вопросы к опросу.
 Задания для курсовой работы.
 Вопросы для экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Юрманов, Борис Николаевич	Автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	Л.: Стройиздат, 1976
Л1.2	Рульнов, Анатолий Анатольевич, Евстафьев, Кирилл Юрьевич	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: учебник для средних строительных специальных учебных заведений по спец. "Водоснабжение и водоотведение"	М.: ИНФРА-М, 2008
Л1.3	Хубаев, Сайд-Магомед Курбаевич	Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции: учебное пособие для вузов по спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция", 653500 "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клюев, А. С., Лебедев, А. Т., Клюев, С. А., Товарнов, А. Г.	Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: справочное пособие	М.: Альянс, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесникова, Анна Владимировна	Электронные регуляторы температуры: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.3	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.4	Mozilla Firefox
6.3.1.5	NanoCAD СПДС 1.0
6.3.1.6	Kaspersky Secure Cloud

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
-----------------	------------	--------------	----	-------	-----

102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	

8. 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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Комплексное использование водных ресурсов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Охрана труда и окружающей среды
Учебный план	08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	0 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	33	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,35	48,35	48,35	48,35
Сам. работа	33	33	33	33
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

профессор, д.т.н., профессор, Лукашевич Ольга Дмитриевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой Чудинова Юлия Валерьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	сформировать у магистрантов профессиональные знания и навыки для решения практических задач: комплексной оценки запасов природных вод, прогнозирования их состояния, разработки мер по сокращению непроизводительных потерь воды, проектирования сооружений для защиты водоисточников от истощения, загрязнения и засорения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники теплоснабжения и водоснабжения
2.1.2	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения
2.2	Дисциплины (модули) 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	Развитие систем тепло и водоснабжения
2.2.3	Проектирование систем водоподготовки и очистки сточных вод
2.2.4	Технология очистки природных и сточных вод

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-5.1: Выбор рационального использования водных ресурсов****Знать:**

- структуру водных ресурсов (ВР)
- основные способы снижения потребления воды на предприятиях
- основные нормативные документы в области использования ВР

Уметь:

- использовать теоретические знания о рациональном использовании ВР при курсовом и дипломном проектировании
- правильно выбирать нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере водопользования

Владеть:

способностью применять свой опыт по комплексному использованию водных ресурсов для их сохранения и приумножения путем справедливого и устойчивого использования воды

ПКС-5.2: Учет взаимосвязей различных функций воды и отраслей экономики в рамках единой системы**Знать:**

социо-экономические факторы, которые могут повлиять на эффективность решений в водном секторе и понимать строение и управление институциональными сетями, стоящими в основе комплексного использования водных ресурсов

Уметь:

- применять знания, понимание и способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях и контекстах в рамках более широких (или междисциплинарных) областей, связанных с областью изучения
- интегрировать знания, справляться со сложностями и выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом экономической целесообразности, технической возможности, а также этической и социальной ответственности за применения этих суждений и знаний

Владеть:

- Учетом взаимосвязей различных функций воды и отраслей экономики в рамках единой системы

ПКС-6.1: Знание основных принципов водного законодательства**Знать:**

- основные принципы водного законодательства
- подходы к проведению выбора необходимых нормативно-технических документов и законодательных актов в области охраны водных ресурсов

Уметь:

применять соответствующие актуальные нормативно-технические документы и законодательные акты в области охраны водных ресурсов

Владеть:

адекватным использованием нормативно-правовой базы при решении вопросов предупреждения ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- структуру водных ресурсов (ВР)
3.1.2	- основные способы снижения потребления воды на предприятиях
3.1.3	- основные нормативные документы в области использования ВР
3.1.4	- социо-экономические факторы, которые могут повлиять
3.1.5	- на эффективность решений в водном секторе и понимать строение и управление институциональными сетями, стоящими в основе комплексного использования водных ресурсов
3.1.6	- основные принципы водного законодательства
3.1.7	- подходы к проведению выбора необходимых нормативно-технических документов и законодательных актов в области охраны водных ресурсов
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать теоретические знания о рациональном использовании ВР при курсовом и дипломном проектировании
3.2.2	- правильно выбирать нормативно-технические или нормативно-методические документы, регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в
3.2.3	сфере водопользования
3.2.4	- применять знания, понимание и способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях и контекстах в рамках более широких (или междисциплинарных) областей, связанных с областью изучения
3.2.5	- применять соответствующие актуальные нормативно-технические документы и законодательные акты в области охраны водных ресурсов
3.2.6	- интегрировать знания, справляться со сложностями и выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом экономической целесообразности, технической возможности, а также этической и социальной ответственности за применения этих суждений и знаний
3.3	Владеть:
3.3.1	- владеть способностью применять свой опыт по комплексному использованию водных ресурсов для их сохранения и приумножения путем справедливого и устойчивого использования воды
3.3.2	- адекватным использованием нормативно-правовой базы при решении вопросов предупреждения ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1 Глобальные проблемы и вызовы в области использования, охраны и управления водными ресурсами в контексте мирового развития						
1.1	Риск истощения и загрязнения водных ресурсов в мире на современном цивилизационном этапе /Лек/	2	2	ПКС-5.1	Л1.2 Л1.6 Э1	0	
1.2	Негативные природные и природно-техногенные процессы, связанные с воздействием вод Международное сотрудничество в области управления водными ресурсами /Ср/	2	8	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.6Л3.1 Э3	0	
1.3	Международное сотрудничество в области управления водными ресурсами. Устойчивое водопользование как международная стратегия /Пр/	2	4	ПКС-5.2 ПКС-6.1	Л1.6Л3.1 Э2	0	
	Раздел 2. 2. Экологические, санитарные и социальные аспекты использования водных Ресурсов в России						

2.1	Водные ресурсы России и их функции. Распределение водных ресурсов на Земле. Классификация водных ресурсов. Состояние водных ресурсов России. Основные водопользователи. Требования водопользователей к количеству и качеству воды. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-6.1	Л1.3 Э4 Э5	0	
2.2	Экологические, санитарные и социальные аспекты использования водных ресурсов. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-6.1	Л1.6 Э5	0	
2.3	Оценка рекреационного потенциала водного объекта. Интегральная и дифференциальная оценки качества воды. /Пр/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-6.1	Л1.5 Э6	0	
2.4	Основные показатели качества природных, питьевых, сточных вод. Важнейшие загрязнители воды. Экологическое нормирование качества воды /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-6.1	Л1.1 Л1.4	0	
2.5	Мониторинг и аналитический контроль воды /Пр/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-6.1	Л1.6 Л1.4Л2.4	0	
2.6	Оборудование для анализа воды, методики аналитического контроля /Ср/	2	4	ПКС-5.1	Л1.1Л2.4	0	
2.7	Оценка качества воды путем обработки физических и химических данных. Анализ и оценка воздействия природных и антропогенных факторов на состояние водных объектов /Пр/	2	4	ПКС-5.2	Л1.3Л2.4	0	
2.8	Контактная работа /Катт/	2	0,35	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1	Л1.2 Л1.6 Л1.4	0	
	Раздел 3. 3 Экологические проблемы водопользования и водоохранные мероприятия						
3.1	Основные экологические проблемы водопользования. Антропогенное воздействие при возведении и эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения /Лек/	2	4	ПКС-5.2	Л1.2 Л1.6Л2.5	0	
3.2	Водоохранные мероприятия. Основные водоохранные мероприятия, классификация. /Пр/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1	Л1.6 Л1.1	0	
3.3	Разработка и реализация планов водоохранных мероприятий. /Пр/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.3 Л1.1	0	
3.4	Разработка и реализация планов водоохранных мероприятий. /Ср/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.3 Л1.6 Л1.1	0	
	Раздел 4. 4. Водохозяйственный комплекс, организация, планирование						
4.1	Водохозяйственный комплекс, основные понятия и характеристики. Основы формирования водохозяйственного комплекса. /Лек/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-6.1	Л1.6	0	
4.2	Основы формирования водохозяйственного комплекса. /Ср/	2	2	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.5 Л1.6	0	

4.3	Организация и планирование водного хозяйства. Составление схемы водного материального баланса населенного пункта, промышленного узла. /Пр/	2	4	ПКС-5.1 ПКС-5.2	Л1.3 Л1.6Л2.3 Э7	0	
4.4	Примеры организации и планирования водного хозяйства населенного пункта, предприятия, области и региона. Составление схемы водного материального баланса населенного пункта, промышленного узла. /Ср/	2	6	ПКС-5.2 ПКС-6.1	Л1.5 Л1.6 Э7	0	
	Раздел 5. 5. Экономические методы управления водными ресурсами: российский и зарубежный опыт						
5.1	Введение в экономические методы и инструменты управления водными ресурсами(их роль, место, опыт использования) /Лек/	2	2	ПКС-5.2	Л1.6Л2.2 Э5 Э8	0	
5.2	Комплексный подход к рациональному использованию водных ресурсов. Выбор мероприятий для охраны водных ресурсов, расчет экономической эффективности от их внедрения. /Ср/	2	3	ПКС-5.2	Л1.6Л2.2 Э8	0	
5.3	Определение ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности. Методика расчёта ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности /Пр/	2	2	ПКС-5.2	Л1.5 Л1.6Л2.2	0	
	Раздел 6. 6. Законодательные аспекты охраны водных объектов. Нормативно-технические документы, регламентирующие работы в водохозяйственном секторе.						
6.1	Основные аспекты водного законодательства в России и за рубежом /Лек/	2	2	ПКС-6.1	Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э9 Э12	0	
6.2	Изучение нормативно-правовой базы по водопользованию, водопотреблению, охране водных объектов /Ср/	2	2	ПКС-6.1	Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э9 Э10	0	
6.3	Законодательное обеспечение рационального водопользования (примеры положительного зарубежного и российского опыта) /Пр/	2	4	ПКС-6.1	Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э11 Э12	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к экзамену

1. Виды регулирования стока
2. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы
3. Водопользователи, объекты и виды водопользования
4. Водохозяйственный комплекс. Составные части
5. Водное законодательство РФ – основные документы, регламентирующие использование и охрану водных ресурсов
6. Источники загрязнения природных вод
7. Классификация водных ресурсов

8. Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов
 9. Потенциальные эксплуатационные водные ресурсы
 10. Естественные, эксплуатационные и статические запасы
 11. Расчет допустимого изъятия воды из поверхностных и подземных источников
 12. Физический и оптимальный пределы регулирования природных вод
 13. Ненарушаемый гидрограф. Санитарный пропуск
 14. Подземные воды. Формирование подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод
 15. Меjbассейновое и пространственное перераспределение воды
 16. Методы водохозяйственных расчетов. Водохозяйственный баланс бассейна реки
 17. Инженерно-техническое воспроизводство водных ресурсов
 18. Виды использования водных ресурсов. Распределение воды по категориям водопользования
 19. Платежи за пользование водными объектами. Виды платежей
 20. Процедура расчета и уплаты платежей
 21. Возмещение вреда, причиняемого водным объектам при нарушении водного законодательства
 22. Капитальные и текущие затраты в использование и охрану водных ресурсов
 23. Допустимое вредное воздействие на водные объекты. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты
 24. Загрязнение природных поверхностных вод диффузным стоком. Влияние загрязнения водосборной территории на состояние водных объектов
 25. Водоохранные зоны. Зоны санитарной охраны
 26. Защита водных объектов от загрязнения и истощения
 27. Восстановление водных объектов. Мероприятия по восстановлению водных объектов
 28. Восстановление водосборной территории. Мероприятия по восстановлению водосборной территории
 29. Водное право: основные принципы.
 30. Общая характеристика разделов Водного кодекса.
- Примеры тестовых заданий (для текущего контроля)
1. НА КАКИЕ ВИДЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЛЯТСЯ ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ
 - 1) хозяйственно-питьевое
 - 2) рыбохозяйственное
 - 3) культурно-бытовое
 - 4) ирригационное
 - 5) энергетическое(правильные ответы 1, 2, 3)
 2. УРОВЕНЬ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОРГАНИЗМЫ С ПОМОЩЬЮ ПДК
 - 1) надпороговый
 - 2) подпороговый
 - 3) допустимый
 - 4) нейтральный $\geq$
 - 5) приемлемый(правильный ответ 2)
 11. ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС ЭТО
 - 1) масса вещества в воде водного объекта, максимально допустимая в данном пункте в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте
 - 2) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте
 - 3) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте(правильный ответ 2)
 12. УКАЖИТЕ УСЛОВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД, если C – фактическая концентрация вещества, G – фактический объем сброса загрязняющего вещества, $C_{доп}$ – допустимая концентрация вещества в сточной воде
 - a) $C > ПДК$
 - b) $C \geq ПДК$
 - c) $C > C_{доп}$
 - d) $C \geq C_{доп}$
 - e) $ПДС > G$
 - f) $ПДС < G$(правильный ответ – c)

5.2. Темы письменных работ

Самостоятельная письменная работа - реферат

В рамках контроля СРС предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем:

- основные гидротехнические сооружения комплексного использования водных ресурсов;
- водохозяйственное строительство, история его развития в различных регионах;
- особенности формирования водохозяйственного комплекса страны;
- последствия неупорядоченной хозяйственной деятельности;
- сооружения защиты водных объектов;
- основные направления использования водных ресурсов;
- возможное изменение гидрологического режима;
- бассейновый подход к использованию водных ресурсов;
- особенности водноэнергетических расчетов для различных ситуаций;
- назначение системного подхода к использованию водных ресурсов.

5.3. Фонд оценочных средств**5.4. Перечень видов оценочных средств****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дмитренко, В. П., Сотникова, Е. В., Кривошеин, Д. А.	Экологическая безопасность в техносфере	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Яковлев, Сергей Васильевич, Губий, Иван Гаврилович, Павлинова, Ирина Игоревна, Родин, Василий Николаевич	Комплексное использование водных ресурсов: учебное пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Высшая школа, 2005
Л1.3	Кривошеин, Дмитрий Александрович, Кукин, Павел Павлович, Лапин, Валерий Львович	Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учебное пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2008
Л1.4	Зорина, И. Г., Соколов, В. Д., Легошина, С. Б.	Основы государственного санитарно-эпидемиологического надзора и контроля: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025
Л1.5	Яковлев, Сергей Васильевич, Губий, Иван Гаврилович, Павлинова, Ирина Игоревна	Комплексное использование водных ресурсов: учебное пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Высшая школа, 2008
Л1.6	Маркин, В. Н., Раткович, Л. Д., Соколова, С. А.	Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов. Часть 1: Учебное пособие	Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сиваков, Дмитрий Олегович	Экологические вызовы и водное законодательство стран БРИКС: Статья	,
Л2.2	Орлов, Е.В.	Экология водных ресурсов и водное законодательство: учебное пособие	Москва: АСВ, 2018
Л2.3	Первов, А. Г., Андрианов, А. П.	Комплексное использование водных ресурсов: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 Строительство, профиль Водоснабжение и водоотведение	Москва: МИСИ - МГСУ, 2014
Л2.4	Липунов, И. Н., Первова, И. Г., Маслакова, Т. И.	Аналитическое определение качества природных и сточных вод: учебное пособие	Екатеринбург: УГЛТУ, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Абрамов, Николай Николаевич	Водоснабжение: учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1982
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Маркин, В. Н., Раткович, Л. Д., Соколова, С. А.	Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов. Часть 1: Учебное пособие	Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Использование водных ресурсов https://www.yandex.ru/video/preview/10610816807202567912		
Э2	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/documents/CWC_publication_joint_bodies_rus.pdf		
Э3	Вода для мира https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/documents/CWC_publication_joint_bodies_rus.pdf		
Э4	Охрана и мониторинг поверхностных вод суши http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515133320.pdf		
Э5	Экологические основы охраны водных ресурсов: Учебное пособие https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/71151/1/978-5-7996-2603-7_2019.pdf?ysclid=mu2mki1lxy799446580		
Э6	Савичев О.Г., Токаренко О.Г. Управление водными ресурсами: учебное пособие https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SAVICHEV/education/Tab2/Tab/UPWATERMAN2014.pdf		
Э7	Арсеньев Г.С. Основы управления гидрологическими процессами: водные ресурсы. http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090595.pdf		
Э8	Устойчивое управление водными ресурсами: стратегии минимизации антропогенного воздействия https://www.yandex.ru/video/preview/14060740228519101388		
Э9	Водный кодекс Российской Федерации. Глава 1. Глава 2. https://www.yandex.ru/video/preview/4660983408513262606		
Э10	Водный кодекс Российской Федерации. Глава 3. https://www.yandex.ru/video/preview/7875571261124329998		
Э11	«Область права» (01.04.25) О водном законодательстве — Видео от Вести - Калининград. https://www.yandex.ru/video/preview/7373714030397822346		
Э12	ВОДНОЕ ПРАВО: УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ. https://cawater-info.net/bk/water_law/pdf/sivakov.pdf		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
503/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска	Kaspersky Internet Security GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox	г. Томск, пл. Соляная	
502/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, пл. Соляная	

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

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины.

Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Конкретные методики, модели, методы и инструменты стратегического анализа, оценки состояния конкурентной среды и т.д. рассматриваются преимущественно на практических занятиях.

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе

изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Развитие систем тепло и водоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	70	
самостоятельная работа	74	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<u><Курс>.<Семестр на курсе></u>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	42	42	42	42
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ктн, Куликов Валерий Васильевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2060 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения****Знать:**

требования к комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

проводить оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками оценки комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения**Знать:**

нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками применения нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов**Знать:**

Знать методика оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Уметь:

проводить оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Владеть:

навыками проведения оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**Знать:**

нормативно-техническую документацию по объекту проектирования

Уметь:

формулировать цели, задачи проекта, определять значимость проекта и ожидаемые результаты

Владеть:

навыками формулирования целей, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

методики определения потребности в ресурсах для реализации проекта

Уметь:

определять потребность в ресурсах для реализации проекта

Владеть:

навыками определения потребности в ресурсах для реализации проекта

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта**Знать:**

нормативно-техническую документацию по объекту проектирования

Уметь:

разрабатывать планы реализации проекта

Владеть:

навыками разработки плана реализации проекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативно-техническую документацию по объекту проектирования,
3.1.2	методики определения потребности в ресурсах для реализации проекта,
3.1.3	требования к комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать цели, задачи проекта, определять значимость проекта и ожидаемые результаты,
3.2.2	определять потребность в ресурсах для реализации проекта,
3.2.3	разрабатывать планы реализации проекта,
3.2.4	проводить оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
3.3.1	формулирования целей, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта,
3.3.2	определения потребности в ресурсах для реализации проекта,
3.3.3	разработки плана реализации проекта,
3.3.4	проведения оценки комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Развитие энергетики в России						
1.1	Введение. Реализация государственной политики в сфере теплоснабжения /Лек/	3	1	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.6Л2.3Л3. 6 Э1	0	
1.2	Расчет тепловых нагрузок и тепловой энергии на отопление в планируемый период /Пр/	3	2	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.6Л2.6Л3. 6 Э1	0	
1.3	Реализация государственной политики в сфере теплоснабжения /Ср/	3	4	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.6Л2.6Л3. 6 Э1	0	
1.4	Нормативно-правовое обеспечение развития теплоснабжения /Лек/	3	1	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.6Л2.6Л3. 6 Э1	0	
1.5	Расчет тепловых нагрузок и тепловой энергии на горячее водоснабжение в планируемый период /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Л1.5Л2.4Л3. 6 Э1	0	
1.6	Нормативно-правовое обеспечение развития теплоснабжения /Ср/	3	6	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.2Л2.2Л3. 6 Э1	0	
	Раздел 2. Схема теплоснабжения поселения – перспективный план развития теплоснабжения						
2.1	Схема теплоснабжения поселения (городского округа) /Лек/	3	2	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.2Л2.4Л3. 6 Э1	0	
2.2	Расчет расхода теплоты на собственные нужды источника /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Л1.5Л2.4Л3. 6 Э1	0	

2.3	Определение потерь тепловой энергии и теплоносителя в сетях /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л2.6Л3.6 Э1	0	
2.4	Схема теплоснабжения поселения (городского округа) /Ср/	3	6	УК-2.1	Л1.3 Л1.5Л2.6Л3.6 Э1	0	
2.5	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии и для целей теплоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.3 Л1.5Л2.6Л3.6 Э1	0	
2.6	Определение необходимого количества топлива на выработку тепловой энергии в планируемый период /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Л1.5 Э1	0	
2.7	Определение количества электроэнергии для выработки передачи тепловой энергии в планируемый период /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Э1	0	
2.8	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии и для целей теплоснабжения /Ср/	3	4	УК-2.1 УК-2.2	Л1.3 Э1	0	
2.9	Прогнозирование спроса на тепловую энергию и мощность /Лек/	3	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л3.6 Э1	0	
2.10	Определение расходов теплоносителя в водяных тепловых сетях в планируемый период /Пр/	3	1	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3Л3.6 Э1	0	
2.11	Показатели экономической эффективности энергосберегающих мероприятий /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Э1	0	
2.12	Прогнозирование спроса на тепловую энергию и мощность /Ср/	3	4	УК-2.2 УК-2.3	Л1.3 Э1	0	
2.13	Основные направления развития систем теплогазоснабжения поселения /Лек/	3	1	УК-2.1 УК-2.3	Л1.3 Э1	0	
2.14	ТЭО реконструкции источника теплоснабжения с надстройкой паротурбинной установкой /Пр/	3	1	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.6 Э1	0	
2.15	Основные направления развития систем теплогазоснабжения поселения /Ср/	3	6	УК-2.1	Л1.2Л2.6 Э1	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Технические решения по совершенствованию и развитию теплоснабжения						
3.1	Источник теплоснабжения. Современное оборудование и технологии теплоснабжения /Лек/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.6Л2.6 Э1	0	
3.2	ТЭО перевода котельной на сжигание местных видов топлива (природный газ) /Пр/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.6Л2.6 Э1	0	
3.3	ТЭО перевода котельной на сжигание местных видов топлива (древесные отходы) /Пр/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.6 Э1	0	
3.4	Источник теплоснабжения. Современное оборудование и технологии теплоснабжения /Ср/	3	4	УК-2.3 ПКС-1.1	Л1.8 Э1	0	
3.5	Тепловые сети. Современное оборудование и технологии теплоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.3 ПКС-1.1	Л1.6 Э1	0	
3.6	Повышение эффективности транспортировки теплоты за счет децентрализации теплоснабжения /Пр/	3	1	УК-2.3 ПКС-1.1	Л1.6 Э1	0	

3.7	Тепловые сети. Современное оборудование и технологии теплоснабжения /Ср/	3	4	УК-2.3 ПКС-1.1	Л1.8 Э1	0	
3.8	Электронная модель схемы теплоснабжения /Лек/	3	2	ПКС-1.3	Л2.6 Э1	0	
3.9	Геоинформационные технологии. ГИС Zulu /Пр/	3	1	ПКС-1.3	Л2.5 Э1	0	
3.10	Электронная модель схемы теплоснабжения /Ср/	3	6	ПКС-1.3	Л2.6 Э1	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Развитие систем водоснабжения в России						
4.1	Нормативно-правовое обеспечение развития водоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.9 Л1.7Л2.6ЛЗ. 2 Э1	0	
4.2	Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды населения /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7Л2.1ЛЗ. 4 Э1	0	
4.3	Расчет водопотребления на благоустройство, пожаротушение и производственные нужды промпредприятий /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7 Л1.4Л2.1ЛЗ. 2 Э1	0	
4.4	Нормативно-правовое обеспечение развития водоснабжения /Ср/	3	4	ПКС-1.2	Л1.7Л2.1ЛЗ. 1 Э1	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Схема водоснабжения поселения – перспективный план развития водоснабжения						
5.1	Схема водоснабжения поселения (городского округа). Основные направления развития водоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.3	Л1.7Л2.1ЛЗ. 5 Э1	0	
5.2	Расчет водопотребления на горячее водоснабжение /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7 Л1.4Л2.1ЛЗ. 3 Э1	0	
5.3	Определение потерь воды в системе водоснабжения /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7 Л1.4Л2.1ЛЗ. 3 Э1	0	
5.4	Схема водоснабжения поселения (городского округа). Основные направления развития водоснабжения /Ср/	3	6	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.7 Л1.4Л2.1ЛЗ. 3 Э1	0	
5.5	Существующее положение в сфере водоснабжения. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды /Лек/	3	2	ПКС-1.3	Л1.7Л2.1ЛЗ. 3 Э1	0	
5.6	Определение количества электроэнергии в планируемый период. /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7Л2.1 Э1	0	
5.7	Расчет требуемой мощности водозаборных сооружений /Пр/	3	2	УК-2.2	Л1.7Л2.1ЛЗ. 4 Э1	0	
5.8	Существующее положение в сфере водоснабжения. Балансы производительности сооружений системы водоснабжения и потребления воды /Ср/	3	4	УК-2.1 ПКС-1.2	Л1.7 Л1.4Л2.1ЛЗ. 4 Э1	0	
5.9	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.7Л2.1ЛЗ. 2 Э1	0	

5.10	Прогнозные балансы потребления горячей, питьевой, технической вод /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.7Л2.1Л3.2 Э1	0	
5.11	Перспективное потребление коммунальных ресурсов в сфере водоснабжения /Ср/	3	4	УК-2.2 УК-2.3	Л1.7Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Технические решения по совершенствованию и развитию водоснабжения						
6.1	Головные сооружения. Современное оборудование и технологии водоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.3 ПКС-1.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
6.2	Технико-экономическое обоснование технических решений по совершенствованию работы головных сооружений /Пр/	3	2	УК-2.3 ПКС-1.3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1	0	
6.3	Головные сооружения. Современное оборудование и технологии водоснабжения /Ср/	3	6	УК-2.3 ПКС-1.3	Л1.1Л2.1Л3.4 Э1	0	
6.4	Линейные объекты. Современное оборудование и технологии водоснабжения /Лек/	3	2	УК-2.3 ПКС-1.3	Л1.4Л2.1Л3.4 Э1	0	
6.5	Технико-экономическое обоснование технических решений по совершенствованию работы линейных объектов /Пр/	3	2	УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л3.2 Э1	0	
6.6	Линейные объекты. Современное оборудование и технологии водоснабжения /Ср/	3	6	УК-2.2 УК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
6.7	Геоинформационные технологии. ГИС Zulu /Лек/	3	2	ПКС-1.3	Л2.6Л3.4 Э1	0	
6.8	Программный продукт ZuluHydro для расчетов систем водоснабжения /Пр/	3	2	ПКС-1.3	Л1.2Л2.6Л3.4 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Раздел 1. Нормативно-правовое обеспечение развития теплогазоснабжения

1. Роль ТЭК в экономике страны
2. Какие отрасли включает в себя топливно-энергетический комплекс РФ
3. Энергетические ресурсы и их классификация.
4. Территориально- сырьевая база топливных ресурсов в РФ.
5. Основные этапы развития топливной промышленности.
6. Направления совершенствования топливно-энергетического баланса РФ до 2030 г.
7. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года.
8. Газовая отрасль ее роль в экономике РФ.
9. Газификация регионов России. Газовая программа Томской области.
10. Электроэнергетика. Основные этапы становления отрасли.
11. Реформа электроэнергетики. Основные задачи и результаты.
12. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики.
13. Роль Томской области в развитии сибирской энергетики.
14. Этапы становления и развития теплоснабжения в России.
15. Состояние и системные проблемы теплоснабжения в РФ.
16. Формирование рыночного механизма управления.
17. Системы теплогазоснабжения как элементы коммунальной инфраструктуры.
18. Современный этап развития теплоснабжения в РФ.
19. Федеральный закон № 190–ФЗ «О теплоснабжении». Предмет регулирования. Основные понятия.
20. ФЗ «О теплоснабжении». Полномочия органов власти. Необходимость разработки схем теплоснабжения.
21. ФЗ «О теплоснабжении». Государственная тарифная политика.
22. ФЗ «О теплоснабжении». Теплоснабжающие организации. Система договоров на рынке тепла.
23. ФЗ «О теплоснабжении». Схема теплоснабжения поселения (городского округа).
24. Расчет тепловых нагрузок и тепловой энергии в планируемый период.
25. Расчет расхода теплоты на собственные нужды источника.

Контрольные задания:

Контрольное задание по теме "Развитие энергетики в России";

Контрольное задание по теме "Схема теплоснабжения поселения – перспективный план развития теплоснабжения";

Контрольное задание по теме "Технические решения по совершенствованию и развитию теплоснабжения".

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Развитие систем теплоснабжения и водоснабжения»

Вопросы к компетенции ПКС-1: Способность проводить экспертизу проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения

Для прохождения тестов необходимо прочить текст вопроса и выбрать правильный ответ

№	Вопрос	Вариант ответа
1	В чем состоит необходимость разработки схем теплоснабжения поселений?	
1	обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом	
2	экономического стимулирования развития систем теплоснабжения	
3	и то и другое	
	Правильный ответ	3
2	Территория поселения, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям?	
1	зона действия теплоисточника	
2	зона действия системы теплоснабжения	
3	зона действия тепловых сетей	
	Правильный ответ	2
3	Чем определяется функциональная структура теплоснабжения поселения?	
1	эксплуатационными зонами действия теплоснабжающих организаций	
2	структурой договорных отношений	
3	и тем и другим	
	Правильный ответ	3
4	Территория поселения, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения?	
1	зона действия теплоисточника	
2	зона действия системы теплоснабжения	
	3 зона действия тепловых сетей	
	Правильный ответ	1
5	Назовите организационно-правовые формы предприятий в сфере теплоснабжения?	
1	ПАО, ОАО, ООО	
	2 МУП, ООО	
	3 все выше перечисленные	
	Правильный ответ	3
6	Публичный статус договора на подключение к системе теплоснабжения означает, то теплоснабжающая организация?	
1	не вправе отказать обратившемуся к ней заявителю	
2	вправе отказать обратившемуся к ней потребителю	
3	вправе отказать при определенных условиях	
	Правильный ответ	1
7	При каких условиях техническая возможность подключения существует?	
1	при наличии резерва пропускной способности	
2	при наличии резерва тепловой мощности	
3	в том и другом случае	
	Правильный ответ	3
8	Что включает в себя плата за подключение?	
1	затраты на строительство тепловых сетей до точки подключения	
2	Затраты на реконструкцию источника с целью увеличения производительности	
3	и то и другое	
	Правильный ответ	3
9	В каких случаях необходимо заключать договор оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности?	
1	использование собственных источников тепловой энергии	
2	не произведено отключение от централизованной системы теплоснабжения	
3	и то и другое	
	Правильный ответ	2
10	Правильный ответ	1 Заявитель находится в границах определенного схемой теплоснабжения

- 2 имеется техническая возможность его подключения
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 11 Линия раздела элементов системы теплоснабжения по признаку собственности?
1 граница балансовой принадлежности
2 граница эксплуатационной ответственности
3 граница зоны действия источника
Правильный ответ 1
- 12 Документами организации обеспечения надежного теплоснабжения на территории поселение являются?
1 порядок мониторинга системы теплоснабжения
2 положение об оперативно-диспетчерском управлении
3 оба документа
Правильный ответ 3
- 13 Сбор хранение и анализ данных для принятия решения по тепловым сетям осуществляет?
1 система мониторинга
2 система экологического контроля
3 система тарифного регулирования
Правильный ответ 3
- 14 Организацию взаимодействия в целях оперативного реагирования на технологические нарушения осуществляет?
1 система тарифного регулирования
2 система экологического мониторинга
3 система оперативно-диспетчерского управления
Правильный ответ 3
- 15 К основному оборудованию источника относится?
1 котлоагрегаты
2 насосное оборудование
3 оборудование водоподготовки
Правильный ответ 1
- 16 Номинальная тепловая мощность всего принятого по акту в эксплуатацию оборудования источника?
1 установленная тепловая мощность
2 располагаемая тепловая мощность
3 мощность источника «нетто»
Правильный ответ 1
- 17 Величина равная располагаемой мощности за вычетом на собственные нужды?
1 мощность источника «брутто»
2 располагаемая тепловая мощность
3 мощность источника «нетто»
Правильный ответ 3
- 18 Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника характеризует распределение потерь тепловой мощности?
1 на источнике
2 в тепловых сетях
3 на источнике и в тепловых сетях
Правильный ответ 3
- 19 Баланс тепловой энергии и топлива в зоне действия источника характеризует распределение теплового эквивалента затраченного топлива?
1 на источнике
2 в тепловых сетях
3 на источнике и в тепловых сетях
Правильный ответ 1
- 20 Строительные фонды в каждом расчетном элементе территориального деления характеризуются величиной?
1 отапливаемой площади жилищного фонда и числом жителей
2 отапливаемой площади нежилого фонда и количеством работников
3 тем и другим
Правильный ответ 3

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Развитие систем теплогазоснабжения»

Вопросы к компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Для прохождения тестов необходимо прочить текст вопроса и выбрать правильный ответ

№	Вопрос	Вариант ответа		
1	Какие методы экономических оценок вариантов технических решений используются?	1	метод	
	приведенных затрат			

2	метод срока окупаемости		
3	и то и другое		
	Правильный ответ	3	
2	С учетом каких документов формируются технические предложения по развитию теплоснабжения поселения?		
1	Энергетической стратегии РФ на период до 2035г.		
2	приоритетных национальных проектов		
3	программы социально-экономического развития территории и генерального плана		
	Правильный ответ	3	
3	Выбор рекомендуемого варианта технического решения по развитию теплоснабжения поселения выполняется на основе?		
1	анализа тарифных последствий		
2	анализа достижения ключевых показателей развития теплоснабжения		
3	и того и другого		
	Правильный ответ	3	
4	Присоединения потребителей от одного источника к тепловым сетям другого источника относится к кругу задач?		
1	с расширением зон действия изолированных систем теплоснабжения		
2	с сокращением зон действия изолированных систем теплоснабжения		
3	с преобразованием изолированных систем в зоны теплоснабжения с выделенными зонами действия источников		
	Правильный ответ	3	
5	Проектирование зон с индивидуальным теплоснабжением в существующей зоне действия централизованного теплоснабжения относится к кругу задач?		
1	с расширением зон действия изолированных систем теплоснабжения		
2	с сокращением зон действия изолированных систем теплоснабжения		
3	с преобразованием изолированных систем в зоны теплоснабжения с выделенными зонами действия источников		
	Правильный ответ	1	
6	Какие типы котлов в основном используются для централизованного теплоснабжения?		
1	паровые		
2	водогрейные		
3	с промежуточным теплоносителем		
	Правильный ответ	2	
7	Какой физический процесс повышает КПД конденсационных котлов?		
1	испарение		
2	конвекция		
3	конденсация		
	Правильный ответ	3	
8	В каких водогрейных котлах используется физическое явление, описываемое законом Фарадея?		
1	электродных		
2	ТЭНовых		
3	индукционных		
	Правильный ответ	3	
9	На каком физическом принципе построена работа вихревого теплогенератора?		
1	нагрев жидкости при сжатии		
2	нагревание жидкости при ее вращении		
3	нагревание жидкости при кавитации		
	Правильный ответ	1	
10	Назовите основные преимущества использования блочно-модульных котельных?		
1	высокий КПД оборудования		
	2 экологическая безопасность		
	3 скорость монтажа		
	Правильный ответ	3	
11	Назовите основные преимущества использования котельных каскадного типа?	1	низкая стоимость оборудования
	2 максимальный КПД при любых тепловых нагрузках		
	3 скорость монтажа		
	Правильный ответ	2	
12	Какое техническое решение позволяет наиболее эффективно использовать избыточную мощность паровой котельной?		
1	установка турбоагрегата		
2	установка пароводяного поверхностного теплообменника		
3	установка пароструйного теплообменника		
	Правильный ответ	1	
13	В чем проявляется эффект перевода парового котла в водогрейный режим?		
1	снижения расхода тепла на собственные нужды		
2	повышение экологичности		
3	повышение КПД		
	Правильный ответ	1	
14	В чем проявляется эффективность перевода котельной на природный газ?		
1	снижение себестоимости теплотенергии		

- 2 отсутствие топливного хозяйства
3 повышение КПД котла
3
- 15 За счет чего достигается экономический эффект при переводе котельной на использование местных видов топлива?
1 повышения теплоты сгорания топлива
2 возможности механизации процесса подачи и сжигания топлива
3 разности в стоимости сжигаемого топлива
Правильный ответ 3
- 16 Основное направление совершенствования процесса транспортировки теплоты в теплосетях?
1 повышение располагаемого напора
2 повышение температуры теплоносителя
3 снижение тепловых потерь
Правильный ответ 3
- 17 Достоинства минераловатной тепловой изоляции?
1 высокая гигроскопичность
2 механическая прочность
3 низкая стоимость
Правильный ответ 3
- 18 Использование какого материала позволяет организовать выпуск предварительно изолированных труб в заводских условиях?
1 базальтового волокна
2 минеральной ваты
3 пенополиуретана
Правильный ответ 3
- 19 В чем преимущество использования бесканального способа прокладки тепловой сети
1 сокращение утечек теплоносителя
2 сокращение тепловых потерь через изоляцию
3 сокращение затрат на прокладку
Правильный ответ 3
- 20 Назовите современные устройства для компенсации температурного удлинения трубопроводов?
1 сальниковый компенсатор
2 резиновый компенсатор
3 линзовый компенсатор
Правильный ответ 3

Ключи к оцениванию тестовых заданий ПКС-1

№ вопроса	Правильный ответ №
1	3
2	2
3	3
4	1
5	3
6	1
7	3
8	3
9	3
10	3
11	1
12	3
13	3
14	3
15	1
16	1
17	3
18	3
19	1
20	3

Ключи к оцениванию тестовых заданий УК-2

№ вопроса	Правильный ответ №
1	3
2	3
3	3

4	3
5	1
6	2
7	3
8	3
9	1
10	3
11	2
12	1
13	1
14	3
15	3
16	3
17	3
18	3
19	3
20	3
5.4. Перечень видов оценочных средств	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Абрамов, Николай Николаевич	Водоснабжение: учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1982
Л1.2	Степанов, В. С., Степанова, Т. Б., Старикова, Н. В.	Общая энергетика: учебное пособие	Иркутск: ИРНТУ, 2019
Л1.3	Братенков, Владимир Николаевич, Хаванов, Павел Александрович, Вэскер, Леонид Яковлевич	Теплоснабжение малых населенных пунктов	М.: Стройиздат, 1988
Л1.4	Курочкин, Евгений Юрьевич, Осипова, Елена Юрьевна	Водоснабжение и водоотведение: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
Л1.5	Козин, Виктор Егорович, Левина, Татьяна Анатольевна, Марков, Алексей Петрович	Теплоснабжение: учебное пособие для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Высшая школа, 1980
Л1.6	Быстрицкий, Геннадий Федорович, Киреева, Эльвира Александровна	Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.7	Калицун, Виктор Иванович, Кедров, Владимир Сергеевич, Ласков, Юрий Михайлович	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие по спец. "Промышленное и гражданское строительство"	М.: Стройиздат, 2001
Л1.8	Хрусталева, Борис Михайлович, Кувшинов, Юрий Яковлевич, Попов, Леонид Евгеньевич	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.9	Рохлецова, Татьяна Лаврентьевна, Басин, Анатолий Сергеевич, Бублей, Светлана Валентиновна	Горячее водоснабжение: учебное пособие	Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2005
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Журба, Михаил Григорьевич, Ванин, В.В., Гальперин, Е.М.	Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений: Учебное пособие для вузов по специальности "Строительство": В 3 т.	Вологда: Вологодский технический университет, 2001
Л2.2	Ионин, Александр Александрович, Хлыбов, Борис Михайлович, Братенков, Владимир Николаевич, Терлецкая, Елена Николаевна	Теплоснабжение: учебник для вузов по спец. "Теплоснабжение и вентиляция"	М.: Стройиздат, 1982
Л2.3	Твердохлебова, Татьяна Валерьевна, Зданович, Марина Юрьевна, Данилова, Л.В.	Разработка стратегии предприятия ювелирной промышленности с учётом международной специализации и кооперации: Монография	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011
Л2.4	Куликов, Валерий Васильевич	Расчет экономии топлива и энергии в мероприятиях по повышению энергетической эффективности систем теплоснабжения: методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине "Развитие систем теплогазоснабжения"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л2.5	Бордунова, Д. В., Картавцева, Елена Николаевна	История развития геоинформационных систем. Российский рынок ГИС	,
Л2.6	Полищук, Владимир Иосифович	Общая энергетика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Журба, Михаил Григорьевич, Ванин, В.В., Гальперин, Е.М.	Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений: Учебное пособие для вузов по специальности "Строительство": В 3 т.	Вологда: Вологодский технический университет, 2001
Л3.2	Калицун, Виктор Иванович, Кедров, Владимир Сергеевич, Ласков, Юрий Михайлович	Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие по спец. "Промышленное и гражданское строительство"	М.: Стройиздат, 2000
Л3.3	Курочкин, Евгений Юрьевич, Лашкинский, Евгений Петрович	Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.4	Демчинов, А. И., Цхе, А. А.	Водоснабжение населенного пункта	,
Л3.5	Грачев, С. А.	Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: [справочник]	М.: Стройинформ, 2007
Л3.6	Бутина, Ольга Николаевна, Хуторной, Андрей Николаевич	Курсовое проектирование по теплоснабжению: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			

Э1	1. Электронно-библиотечная система http://znanium.com/ 2. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/defaultx.asp 3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) https://uisrussia.msu.ru/ 4. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com/ 5. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/ 6. ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/ 7. Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://rusneb.ru/ 8. ЭБС BOOK.RU https://www.book.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.3	Google Chrome
6.3.1.4	Htm2chm
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.7	Mozilla Firefox
6.3.1.8	Kaspersky Secure Cloud
6.3.1.9	QGIS
6.3.1.10	ЭСПРИ 2018
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
113/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Проектор Экран для проектора Принтер Камера		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

8. 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 письменной форме по билетам. Билет содержит 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 не критичные 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.

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 желательны 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 освоения 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Насосы и насосные станции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	39	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42,35	42,35	42,35	42,35
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ассистент, Краснослободцева Татьяна Михайловна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области насосов и насосных станций
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Умение аналитической работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления, умение работы с нормативной документацией
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с видами насосов применяемыми в системах водоснабжения и водоотведения, типами насосных станций, основными принципами подбора насосного оборудования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Знать перечень нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками использования нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения и выбрать оптимальный

Владеть:

Владеть навыками сравнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать перечень исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками работы с исходными данными и подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**Знать:**

Знать цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

Уметь:

Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемые результаты проекта

Владеть:

Владеть навыком формулирования целей, задач, значимостей, ожидаемых результатов проекта

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

Знать перечень потребностей в ресурсах для реализации проекта

Уметь:
Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта
Владеть:
Владеть навыками определения потребностей в ресурсах для реализации проекта

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:
Знать принципы разработки плана реализации проекта
Уметь:
Уметь разрабатывать план реализации проекта
Владеть:
Владеть навыками разработки плана реализации проекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Виды насосов применяемых в системах водоснабжения и водоотведения, типы насосных станций, основные принципы подбора насосного оборудования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь интерпретировать исходные данные по рабочим характеристикам. Подбирать насосное оборудование на основании исходных данных с учетом характеристик среды и назначения.
3.2.2	Использовать нормативную и техническую документация для подбора насосного оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навык подбора насосного оборудования в зависимости от среды, назначения, способа применения, характеристики окружающей среды.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Насосы						
1.1	Назначение, классификация и области применения насосов /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Центробежные насосы /Лек/	3	2	УК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Осевые насосы. Насосы трения /Лек/	3	2	УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.4	Объемные насосы /Лек/	3	2	ПКС-2 .1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.5	Основные характеристики насосов, подбор насосов. Совместная работа насосов /Лек/	3	2	УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.6	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	20	ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.7	Приобретение студентами навыков определения основных характеристик насосов и подборе насосного оборудования /Пр/	3	14	ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Насосные станции						
2.1	Водопроводные насосные станции /Лек/	3	2	УК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Канализационные насосные станции /Лек/	3	2	УК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

2.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	19	ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.4	Приобретение студентами навыков проектирования насосных станций /Пр/	3	14	ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.5	Подготовка к экзамену /Катт/	3	0,35	ПКС-2 .1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Основные параметры насосов. Особенности определения параметров насосов
- Классификация насосов
- Центробежные насосы. Принцип действия. Области применения
- Вихревые насосы. Принцип действия. Области применения
- Шнековые насосы. Принцип действия. Области применения
- Возвратно-поступательные насосы. Принцип действия. Области применения
- Поршневые насосы. Принцип действия. Области применения
- Плунжерные насосы. Принцип действия. Области применения
- Совместная работа насосов. Параллельная работа насосов
- Совместная работа насосов. Последовательная работа насосов
- Классификация водопроводных насосных станций
- Классификация канализационных насосных станций
- Водопроводные насосные станции первого подъема из поверхностного источника. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Водопроводные насосные станции первого подъема из подземного источника. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Водопроводные насосные станции второго подъема. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Циркуляционные насосные станции. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Водопроводные повысительные насосные станции. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Насосные станции пожаротушения. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Канализационные насосные станции. Технологическая схема. Типы применяемого насосного оборудования. Особенности конструкции
- Приемные резервуары канализационных насосных станций

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

- Вопросы для экзамена

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Турк, Владимир Иванович, Минаев, А. В., Карелин, В. Я.	Насосы и насосные станции: учебник	М.: Стройиздат, 1977

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бадеке, К., Градевальд, А., Хундт, К. Х.	Насосы: справочное пособие	М.: Машиностроение, 1979
Л2.2	Карелин, Владимир Яковлевич, Минаев, Александр Васильевич	Насосы и насосные станции: учебник для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация", "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных стоков"	М.: Бастет, 2010

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Махлаев, Василий Кузьмич	Основные параметры и характеристики насосов и сети: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2007
ЛЗ.2	Махлаев, Василий Кузьмич, Атрохов, Антон Александрович	Устройство насосов для систем водоснабжения: методические указания к выполнению лабораторных работ	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Стол Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
119/2	Учебная аудитория	Стол Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

Махлаев, В.К. Основные параметры и характеристики насосов и сети: Методические указания к практическим занятиям. - Томск: Издательство ТГАСУ, 2007. - 29 с.

Махлаев, В.К., Атрохов, А.А. Устройство насосов для систем водоснабжения: Методические указания к выполнению лабораторных работ. - Томск: Издательство ТГАСУ, 2016. - 45 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Технология очистки природных и сточных вод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ассистент, Краснослободцева Татьяна Михайловна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области технологий очистки природных и сточных вод
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Умение аналитической работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления, умение работы с нормативной документацией
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с свойствами и составом природных и сточных вод. Основными методами очистки природных и сточных вод

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-3.1: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Знать принципы составления исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь составлять исполнительскую документацию по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками составления исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать перечень нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь составлять нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления**Знать:**

Знать перечень визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, способы контроля их осуществления

Уметь:

Уметь проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения, осуществлять контроль

Владеть:

Владеть навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроля их осуществления

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать перечень нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками использования нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Знать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Уметь сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения и выбрать оптимальный
Владеть:
Владеть навыками сравнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Знать перечень исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Уметь подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Владеть навыками работы с исходными данными и подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные методы очистки природных и сточных вод. Виды природных и сточных вод, их свойства.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь интерпретировать исходные данные по качеству природных или сточных вод. Использовать нормативную и техническую документацию для подбора метода очистки вод. Способен провести оценку соответствия применяемой технологии очистки требованиям нормативно-технических документов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навык подбора метода очистки природных и сточных вод в зависимости от их исходного качества.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Технология очистки природных вод						
1.1	Характеристика природных вод. Состав природных вод. Виды загрязнений природных вод /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.2	Основные методы очистки природных вод /Лек/	2	4		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.3	Основные критерии подбора метода очистки природных вод /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.4	Анализ исходных данных качества воды для подбора очистного оборудования (интерпретация показателей качества) /Пр/	2	4		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.5	Подбор методов очистки природных вод /Пр/	2	12		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
1.6	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	30		Л1.1Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Технология очистки сточных вод						
2.1	Виды сточных вод и их характеристика. Состав и свойства сточных вод /Лек/	2	2		Л1.2Л2.2Л3.2	0	
2.2	Основные методы очистки сточных вод /Лек/	2	4		Л1.2Л2.2Л3.2	0	
2.3	Основные критерии подбора метода очистки сточных вод /Лек/	2	2		Л1.2Л2.2Л3.2	0	
2.4	Анализ исходных данных качества сточных вод для подбора очистного оборудования (интерпретация показателей качества) /Пр/	2	4		Л1.2Л2.2Л3.2	0	

2.5	Подбор методов очистки сточных вод /Пр/	2	12		Л1.2Л2.2Л3. 2	0	
2.6	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	30		Л1.2Л2.2Л3. 2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1 Раздел. Технология очистки природных вод
- 1.1 Виды природных вод.
- 1.2 Классификация загрязнений природных вод
- 1.3 Качество воды. Требования предъявляемые к составу воды в зависимости от ее назначения. Нормативная документация регламентирующая качество воды.
- 1.4 Механическая очистка. Основные принципы, сооружения предназначенные для механической очистки воды.
- 1.5. Осветление и коагуляция. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 1.6. Обезжелезивание и деманганация. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 1.7. Умягчение. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 1.8 Сорбция. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 1.9 Мембранные методы, обратный осмос. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 1.10 Обеззараживание. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2 Раздел. Технология очистки сточных вод
- 2.1 Состав и свойства сточных вод.
- 2.2 Утилизация сточных вод. Качество очищенных стоков подлежащих утилизации в зависимости от вида утилизации.
- 2.3 Механическая очистка сточных вод. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2.4 Биологическая очистка сточных вод. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2.5 Биофильтрация. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2.6 Физико-химические методы очистки сточных вод. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2.7 Доочистка, глубокая очистка. Необходимость доочистки. Основные принципы, применяемые сооружения.
- 2.8 Обеззараживание сточных вод. Основные методы.
- 2.9 Методы обработки осадков сточных вод. Основные методы, применяемые сооружения.
- 2.10 Процесс обезвоживания осадков сточных вод. Основные методы, применяемые сооружения.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы для зачета

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фрог, Борис Николаевич, Первов, Алексей Германович	Водоподготовка: учебник для студентов высш. учеб. завед. по программе бакалавриата по направл. 270800 - "Стр-во" (профиль "Водоснабжение и водоотведение")	М.: АСВ, 2015
Л1.2	Яковлев, Сергей Васильевич, Карелин, Яков Александрович, Жуков, Александр Иванович, Колобанов, Сергей Константинович	Канализация: учебник для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1975

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Орлов, Владимир Александрович, Квитка, Лиана Андреевна	Водоснабжение: учебник для вузов по направлению подготовки 08.03.01 "Стр-во"	М.: ИНФРА-М, 2017
Л2.2	Яковлев, Сергей Васильевич, Воронов, Юрий Викторович	Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Шачнева, Евгения Юрьевна	Водоподготовка и химия воды: учебно-методическое пособие	СПб.: Лань, 2020
ЛЗ.2	Рехтин, Анатолий Федорович	Очистка сточных вод: методические указания к самостоятельной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
119/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды: Учебно-методическое пособие. - СПб.:Лань, 2020. - 102 с.

Рехтин, А.Ф. Очистка сточных вод: Методические указания к самостоятельной работе. - Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010. - 54 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование системы отопления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Пенявский В.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Является повышение уровня компетенций обучающегося в области энергоресурсоснабжения зданий в системах обеспечивающих микроклимат в помещениях.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения
2.1.2	Энергоэффективные ограждающие конструкции
2.1.3	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектная практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выбирать нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнить варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Сравнением вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Подготовкой технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения**Знать:**

Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

Оценивать комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Владеть:

Оцениванием комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Знать:
Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Знать
Уметь:
Выбрать нормативно-правовых и нормативно-технические документы, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Знать
Владеть:
Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Знать

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
Знать:	Оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь:	Оценивать соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Владеть:	Оцениванием соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы разработки проектной документации на разных стадиях проектирования, основные положения, которые учитываются при разработке проектной документации для систем отопления. Знать необходимую нормативную документацию, определяющую требования к системам энергоресурсоснабжения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Способность проводить экспертизу проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения. Провести оценку комплектности проектной документации, оценить инженерно-техническую возможность реализации проекта системы отопления.
3.3	Владеть:
3.3.1	Обоснования и разработки технологических, технических, конструктивных решений при проектировании систем энергоресурсоснабжения. Владеет навыком сравнения вариантов и выбора оптимального проектно-технического решения систем отопления. Определения основных технико-экономических показателей систем отопления и составления заключения по результатам экспертизы технических решений систем отопления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Проектная документация по системам отопления.						
1.1	Нормативно-техническая документация, определяющая требования к системам отопления. Состав проектной документации по системам отопления. /Лек/	2	2		Л1.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.2	Техническое задание на проектные работы по устройству системы отопления. Правила выполнения рабочей документации систем отопления. /Пр/	2	6		Л1.3 Э1 Э2 Э5	0	
1.3	Техническое задание на проектные работы по устройству системы отопления. Состав проектной документации по системам отопления. /Ср/	2	3		Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

	Раздел 2. Раздел 2. Современное инженерное оборудование зданий (направление отопление).						
2.1	Энергосберегающие отопительные приборы. Виды, область применения и устройство отопительных приборов. Радиаторные терморегуляторы и трубопроводная арматура для систем водяного отопления. /Лек/	2	2		Л1.5Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Энергосберегающие отопительные приборы. Виды, область применения и устройство отопительных приборов. Особенности применения в проектировании энергосберегающих отопительных приборов. Гарнитурные присоединительно-регулирующие. /Пр/	2	2		Л1.5Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Энергосберегающие отопительные приборы. Виды, область применения и устройство отопительных приборов. Гарнитурные присоединительно-регулирующие. Оборудование для индивидуального учета тепловой энергии. /Ср/	2	2		Л1.5Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Режимы эксплуатации и регулирования систем отопления зданий.						
3.1	Тепловые режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. Гидравлические режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. /Лек/	2	2		Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Тепловые режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. Гидравлические режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. /Пр/	2	4		Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Тепловые режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. Гидравлические режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. /Ср/	2	5		Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Проектирование оборудования теплового пункта.						
4.1	Требования к проектированию тепловых пунктов. Принципиальные технологические схемы тепловых пунктов. Оборудование, трубопроводы, арматура и тепловая изоляция тепловых пунктов. /Лек/	2	2		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты. Описание и область применения. Конструктивные особенности. Реконструкция тепловых пунктов. Экономическая эффективность автоматизации тепловых пунктов. /Пр/	2	6		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

4.3	Стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты. Описание и область применения. Конструктивные особенности. Реконструкция тепловых пунктов. Экономическая эффективность автоматизации тепловых пунктов. Оборудование, трубопроводы, арматура и тепловая изоляция тепловых пунктов. /Ср/	2	5		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Организация учета теплопотребления здания.						
5.1	Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. /Лек/	2	2		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.2	Средства учета тепловой энергии. Тепловычислители, теплосчетчики, преобразователи. Технические решения учета теплопотребления /Пр/	2	2		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.3	Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Средства учета тепловой энергии. /Ср/	2	3		Л1.4 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Источники теплоснабжения системы отопления коттеджей						
6.1	Традиционные источники теплоснабжения. Альтернативные источники теплоснабжения. Общие сведения. Конструктивные особенности. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Традиционные источники теплоснабжения. Альтернативные источники теплоснабжения. Комбинированные системы теплоснабжения. Общие сведения. Конструктивные особенности. /Пр/	2	3		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Традиционные источники теплоснабжения. Альтернативные источники теплоснабжения. Комбинированные системы теплоснабжения. Общие сведения. Конструктивные особенности. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Раздел 7. Системы водяного отопления коттеджей.						
7.1	Коллекторы и узлы смешения. Насосные узлы обвязки котла. Электрические средства управления. Схемы системы напольного отопления. Приборы и устройства для управления системами напольного отопления. /Лек/	2	2		Л1.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Коллекторы и узлы смешения. Насосные узлы обвязки котла. Электрические средства управления. Схемы системы напольного отопления. Приборы и устройства для управления системами напольного отопления. /Пр/	2	3		Л1.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Трубопроводная арматура. Коллекторы и узлы смешения. Насосные узлы обвязки котла. Электрические средства управления. Схемы системы напольного отопления. Приборы и устройства для управления системами напольного отопления. /Ср/	2	2		Л1.2Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	

	Раздел 8. Раздел 8. Разработка рабочей документации на систему отопления коттеджей.						
8.1	Особенности теплотехнического расчета коттеджей. Выполнение гидравлических расчетов систем водяного отопления коттеджей. Тепловой расчет отопительных приборов. Оценка основных технико-экономических показателей систем энергоресурсоснабжения /Лек/	2	2		Л1.3Л2.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	Особенности теплотехнического расчета коттеджей. Выполнение гидравлических расчетов систем водяного отопления коттеджей. Тепловой расчет отопительных приборов. Оценка основных технико-экономических показателей систем энергоресурсоснабжения /Пр/	2	6		Л1.3Л2.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Особенности теплотехнического расчета коттеджей. Выполнение гидравлических расчетов систем водяного отопления коттеджей. Тепловой расчет отопительных приборов. Оценка основных технико-экономических показателей систем энергоресурсоснабжения /Ср/	2	15		Л1.3Л2.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	Выполнение курсового проекта по индивидуальным заданиям на тему «Отопление индивидуального жилого дома» /Ср/	2	12		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.2 Э3 Э4 Э5	0	
8.5	Подготовка к зачету /Ср/	2	10		Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Вопросы для проведения опросов:

1. Что содержится в текстовой и графической части проектной документации?
2. Что может содержаться в текстовой части пояснительного раздела "Пояснительная записка"?
3. Что должен содержать в текстовой части подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"?
4. Что должен содержать в графической части подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети"?
5. Что включают в состав основного комплекта рабочих чертежей марки ОВ?
6. Какие нормативные документы следует учитывать при выполнении стадии П проекта по отоплению?
7. В чем заключаются особенности расчета теплопотерь помещениями на стадии П?
8. Какие исходные данные необходимы для того, чтобы приступить к работе над стадией П подраздела проекта "Отопление"?
9. Что понимают под укрупненным расчетом теплопотерь на стадии П?
10. Что необходимо учитывать при выдаче задания исполнителям раздела ИТП, передавая им данные по тепловой нагрузке в системах отопления проектируемого здания?
11. Как оформляются планы и чертежи принципиальных схем при выполнении стадии П проекта «Отопление»?
12. Что не нужно делать при подготовке графической документации на стадии П «отопление» в отличии от стадии Р?
13. Какую основную информацию можно считать с планов систем отопления или тепло-снабжения, выполненных на стадии П?
14. Какие два основных метода подбора радиаторов для систем отопления получили наибольшее распространение?
15. Какие узлы систем отопления обычно выносят на чертеж в укрупненном виде?
16. Какие текстовые и графические материалы, созданные при выполнении стадии Р проек-та по отоплению или теплоснабжению являются исходными данными для выполнения проекта ИТП?
17. Что включают в состав рабочей документации на строительство здания или сооружения в общем случае?

18. Как осуществляется согласование проектной документации?
19. Как осуществляется утверждение проектной документации?
20. В каком случае смесительный насос включают непосредственно в магистраль?
21. Какие функции выполняет циркуляционный смесительный насос на УУ?
22. Перечислите функции насоса установленного на перемычке между Т1 и Т2 узла управления?
23. От чего зависит принципиальная схема местного теплового пункта?
24. Когда применяют независимую схему присоединения системы насосного водяного отопления к наружным теплопроводам?
25. В чем различия и сходства ИТП и ЦТП?
26. Основное назначение расширительного бака?
27. В чем преимущества независимой схемы присоединения системы насосного водяного отопления к наружным теплопроводам?
28. Назначение и расположение открытого расширительного бака?
29. Расскажите о конструкции закрытого расширительного бака?
30. Объясните назначение контрольно-измерительных приборов, установленных в схеме местного теплового пункта?
31. В чем состоят функции циркуляционного, смесительного, повысительного и подпиточного насосов в системах водяного отопления?
32. Что выражают тепловые нагрузки участков подающего и обратного трубопроводов?
33. От каких факторов зависит коэффициент местного сопротивления?
34. В чем состоит особенность гидравлического расчета системы водяного отопления с приборами из труб?
35. В чем состоит особенность гидравлического расчета системы водяного отопления с естественной циркуляцией воды?
36. Для чего предназначены замыкающие участки в приборных узлах систем отопления?
37. Для чего предназначен терморегулятор, устанавливаемый на подводках к отопительным приборам?
38. Как происходит удаление воздуха из систем центрального водяного отопления?
39. Почему желательно расположение отопительных приборов под световыми проемами?
40. Что влияет на выбор отопительного прибора?
41. Где и как располагают отопительные приборы?
42. Какие отопительные приборы обладают наилучшим отопительным эффектом?
43. В чем состоит связь между температурой воздуха в отапливаемых помещениях и температурой теплоносителя на выходе из системы отопления?
44. Какие факторы вызывают гидравлическое и тепловое разрегулирование насосных систем водяного отопления зданий?
45. В чем состоят признаки вертикального разрегулирования однотрубной и двухтрубной насосных систем водяного отопления здания?
46. Как изменением объемно-планировочного решения здания можно сэкономить тепловую энергию?
47. Какими мерами можно уменьшить теплопотери через наружные стены, окна, перекрытия здания?
48. В чем смысл теплового экрана в наружном ограждении?
49. В чем сущность оптимизации вариантов отопления здания с учетом эффективности системы?
50. Что такое АСУ теплового режима здания?

2. Вопросы к зачету:

1. Классификация и назначение арматуры.
2. Условия работы арматуры.
3. Требования, предъявляемые к арматуре.
4. Понятие запорной арматуры, - назначение, характеристики, области применения, достоинства и недостатки.
5. Понятие регуливающей арматуры, - назначение, характеристики, области применения, достоинства и недостатки.
6. Понятие предохранительной арматуры, - назначение, характеристики, области применения, достоинства и недостатки.
7. Понятие защитной арматуры, - назначение, характеристики, области применения, достоинства и недостатки.
8. Назовите достоинства и недостатки секционных (элементных) теплообменников.
9. Перечислите конструктивные формы пластинчатых теплообменников, области их применения, достоинства и недостатки.
10. Нарисуйте принципиальную схему пластинчатого ребристого теплообменника. Когда их применяют?
11. Комбинированные системы теплоснабжения. Конструктивные особенности.
12. Традиционные источники теплоснабжения. Конструктивные особенности.
13. Альтернативные источники теплоснабжения. Конструктивные особенности.
14. Коммерческий учет теплопотребления.
15. Принципиальные схемы узлов учета тепловой энергии.
16. Тепловычислители.
17. Квартирные теплосчетчики.
18. Распределительные коллекторы для систем напольного отопления
19. Компактные смесительные узлы для систем напольного отопления.
20. Термоэлектрические приводы.
21. Комнатные термостаты.

22. Системы отопления «Теплый пол».
23. Разновидность систем «Теплый пол».
24. Распределительный коллектор для системы напольного отопления.
25. Смесительные узлы для теплого пола.
26. Термостатический смесительный клапан. Термостатический элемент.

3. Вопросы к экзамену:

1. Стадия П. Подраздел «Отопление и теплоснабжение». Состав и последовательность раз-работки проектной документации.
2. Стадия Р. Подраздел «Отопление». Состав и последовательность разработки проектной документации.
3. Правила оформления рабочей текстовой документации по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха.
4. Правила оформления рабочей графической документации по отоплению.
5. Общие данные при разработке проектной документации по разделу отопления.
6. Чертежи (планы и разрезы) установок систем отопления.
7. Исходные данные необходимые для того, чтобы приступить к работе над стадией Р под-раздела проекта "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети".
8. Понятие распределительной арматуры, - назначение, характеристики, области приме-нения, достоинства и недостатки.
9. Трубопроводная арматура.
10. Радиаторные терморегуляторы.
11. Клапаны радиаторных терморегуляторов.
12. Присоединительно-регулирующие гарнитуры для радиаторов
13. Особенности проектирования энергосберегающих отопительных приборов.
14. Особенности проектирования энергосберегающих алюминиевых секционных радиато-ров.
15. Техничко-экономические показатели отопительных приборов.
16. Оборудования индивидуального учета тепловой энергии.
17. Общие технические решения блочных тепловых пунктов
18. Конструктивные особенности БТП
19. Описание и область применения стандартных БТП
20. Альтернативные источники теплоснабжения, элементы систем теплоснабжения.
21. Виды альтернативных источников теплоснабжения. Области применения, достоинства, недостатки.
22. Перечислите исходные условия для рационального проектирования теплообменника.
23. Назовите факторы, определяющие снижение веса теплообменника.
24. Режимы работы системы отопления.
25. Регулирование системы отопления.
26. Управление работой системы отопления.
27. Снижение энергопотребности отопления здания.
28. Повышение эффективности отопления здания.
29. Экономия теплоты при автоматизации работы системы отопления.

5.2. Темы письменных работ

Тема курсового проекта - Отопление индивидуального жилого дома.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение

5.4. Перечень видов оценочных средств

- 1) Вопросы для опросов
- 2) Вопросы к зачету
- 3) Вопросы к экзамену
- 4) Задание к курсовой работе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лебедев, В. М., Приходько, С. В.	Источники и системы теплоснабжения предприятий: монография	Омск: ОмГУПС, 2010
Л1.2	Шелехов, И. Ю., Янченко, В. А.	Инженерные системы. Система Теплый пол: учебное пособие	Иркутск: ИРНИТУ, 2019
Л1.3	Махов, Л.М.	Отопление: учебник	Москва: АСВ, 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Калмаков, Андрей Алексеевич, Кувшинов, Юрий Яковлевич, Романова, Светлана Сергеевна, Щелкунов, Сергей Александрович, Богословский, Вячеслав Николаевич	Автоматика и автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции: учебник для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Стройиздат, 1986
Л1.5	Крупнов, Б.А., Крупнов, Д.Б.	Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье: монография	Москва: АСВ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шиляев, Михаил Иванович, Хромова, Елена Михайловна, Дорошенко, Юлия Николаевна	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Тиатор, Ингольф, Зазаева, Т. Н., Малова, Н. Д.	Отопительные системы	М.: Техносфера, 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Иванова, Елена Александровна	Альтернативные источники теплоснабжения: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
Л3.2	Рекунов, Виталий Сергеевич	Система отопления "теплый пол": методические указания к курсовому проектированию и ВКР	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Строительные нормы и правила РФ
Э2	Постановление Правительства РФ
Э3	АВОК [Электронный ресурс]: некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике
Э4	Теплогазоснабжение и вентиляция. Инженерный портал
Э5	Проектирование систем отопления
Э6	Пырков, В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	XnView
6.3.1.3	PDF Architect 7
6.3.1.4	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.5	Mozilla Firefox
6.3.1.6	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Znaniy.com. Электронно-библиотечная система.
6.3.2.2	2. Консультант студента. Электронно-библиотечная система.
6.3.2.3	3. Лань. Электронно-библиотечная система.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

104/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

8. 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 литературы;
- 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 непосредственно 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 необходимо обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Вентиляция», следует использовать основную и дополнительную литературу.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Студентам следует:

- до очередного практического или лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим или лабораторным занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-техническую документацию в области теплогазоснабжения и вентиляции;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного изучения и решения;
- в ходе практического или лабораторного 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. Студентам, пропустившим занятия, не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. При пропуске лабораторного занятия необходимо на консультации выполнить соответствующую лабораторную работу.

Рекомендации по выполнению индивидуальных (контрольных) заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение индивидуальных заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Рекомендации по выполнению курсового проекта

Курсовой проект по отоплению жилого здания 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) расчет тепловой мощности системы отопления здания;
- 6) гидравлический расчет системы водяного отопления по удельным потерям давления на трение;
- 7) тепловой расчет отопительных приборов;
- 8) расчет и подбор циркуляционного насоса.

9) 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 30–35 страниц.

Графическую часть проекта выполняют на одном листе ватмана формата А1 (841×594 мм). В состав графической части входит:

Графическая часть объекта выполняется на листе формата А-1, включают в себя план здания в М 1:100 с нанесением отопительных приборов и стояков, с обозначением по каждому стояку на каждом этаже марки отопительных приборов; план чердака или подвала в М 1:100 с нанесением стояков и подводящих магистралей; аксонометрическую схему системы отопления в М 1:100 с нанесением тепловых нагрузок, участков расчетного кольца и диаметров.

Ход выполнения курсового проекта с примерами по дисциплине «Отопление» представлен в учебном пособии:

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем / М.И. Шилиев, Е.М. Хромова, Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Издательство Том. гос. ар-хит.-строит. ун-та, 2012. – 287 с.

Порядок оформления курсового проекта подробно изложен в МУ:

Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания / составитель: Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018. – 55 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.

Рекомендации по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену 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 экзамен.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование наружных сетей водоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	50	
самостоятельная работа	58	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ассистент, Краснослободцева Татьяна Михайловна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Обучение основам проектирования сетей водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Умение аналитической работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления, умение работы с нормативной документацией
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с методикой проектирования, т.е. трассировки сетей водоснабжения, составление технологической схемы, расчетами расходов воды потребителями, гидравлическими расчетами сетей, построением продольного профиля сети.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-3.1: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Знать принципы составления исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Уметь составлять исполнительскую документацию по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Владеть навыками составления исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Знать перечень нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Уметь составлять нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Владеть навыками составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Знать:	
Знать перечень визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, способы контроля их осуществления	
Уметь:	
Уметь проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения, осуществлять контроль	
Владеть:	
Владеть навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроля их осуществления	
ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Знать перечень нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Уметь пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Владеть навыками использования нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	

Знать:
Знать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Уметь сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения и выбрать оптимальный
Владеть:
Владеть навыками равнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Знать перечень исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Уметь подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Владеть навыками работы с исходными данными и подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 Нормативную и техническую документацию, используемую при проектировании сетей водоснабжения.
3.1.2 Основы проектирования сетей водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий.
3.2 Уметь:
3.2.1 Уметь грамотно интерпретировать исходные данные для выполнения проекта, сформулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта.
3.2.2 Использовать нормативную и техническую документация для обоснования принятых проектных решений.
3.2.3 Выполнять технические расчеты, подобрать технически и экономически обоснованные оборудование, изделия и материалы, используемые для строительства проектируемых сетей.
3.2.4 Уметь графически изобразить результаты принятых решений и произведенных расчетов.
3.3 Владеть:
3.3.1 Навыки проектирования сетей водоснабжения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Основные принципы проектирования сетей водоснабжения. Нормативная документация. Исходные данные						
1.1	Основные принципы проектирования сетей водоснабжения. Нормативная документация. Исходные данные /Лек/	2	4		Л2.2Л3.1	0	
1.2	Сбор исходных данных. Работа с нормативной документацией /Пр/	2	8		Л2.2Л3.1	0	
1.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л2.2Л3.1	0	
1.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	10		Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Сбор нагрузок. Трассировка сетей водоснабжения						
2.1	Трассировка сетей водоснабжения /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.2	Сбор нагрузок и трассировка сети водоснабжения условного объекта /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

2.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Гидравлический расчет сетей водоснабжения						
3.1	Гидравлический расчет сетей водоснабжения /Лек/	2	2		Л2.2Л3.1	0	
3.2	Выполнение гидравлического расчета сети водоснабжения условного объекта /Пр/	2	4		Л2.2Л3.1	0	
3.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л2.2Л3.1	0	
3.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 4. Раздел 4 Основное оборудование, материалы и изделия применяемые при проектировании сетей водоснабжения						
4.1	Основное оборудование, материалы и изделия применяемые при проектировании сетей водоснабжения /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
4.2	Подбор оборудования, материалов и изделий для сети водоснабжения условного объекта /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
4.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Построение продольного профиля сетей водоснабжения						
5.1	Построение продольного профиля сетей водоснабжения /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
5.2	Построение продольного профиля сети водоснабжения условного объекта /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
5.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
5.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 6. Раздел 6 Колодцы и камеры применяемые на сетях водоснабжения. Особенности проектирования						
6.1	Колодцы и камеры применяемые на сетях водоснабжения. Особенности проектирования /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

6.2	Подбор колодцев для сетей водоснабжения условного объекта. Составление таблицы колодцев /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
6.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,3		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
6.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 7. Раздел 7 Особенности проектирования сетей водоснабжения в особых климатических районах						
7.1	Особенности проектирования сетей водоснабжения в особых климатических районах /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
7.2	Подбор мер для устранения отрицательных воздействий на сети водоснабжения в особых климатических условиях /Пр/	2	4		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
7.3	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	2	0,2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
7.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2	8		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для зачета:

1. Основные документы, Федеральные Законы используемые для проектирования сетей водоснабжения.
2. Перечень исходных данных необходимых для проектирования сетей водоснабжения
3. Классификация водопроводных сетей по конфигурации.
4. Расчет расходов воды на нужды водоснабжения.
5. Трассировка сетей водоснабжения.
6. Гидравлический расчет сетей водоснабжения.
7. Способы прокладки сетей водоснабжения (подземный, надземный), критерии выбора.
8. Способы строительства сетей водоснабжения (открытый, бестраншейный, комбинированный), критерии выбора.
9. Материалы и типы труб применяемые при строительстве систем водоснабжения, достоинства и недостатки.
10. Методы защиты сетей водоснабжения от агрессивного воздействия окружающей среды
11. Арматура. Виды, назначение, материальное исполнение.
12. Пожарное оборудование и арматура.
13. Продольный профиль сети водоснабжения (принцип построения, уклоны, основания, глубина заложения).
14. Колодцы и камеры на сети водоснабжения (типы, назначение, материальное исполнение).
15. Особенности проектирования футляров, переходов через препятствия).
16. Особенности применения типовых колодцев и колодцев индивидуального исполнения.
17. Особенности проектирования сетей водоснабжения в просадочных грунтах.
18. Особенности проектирования сетей водоснабжения в многолетнемерзлых грунтах.
19. Особенности проектирования сетей водоснабжения на подрабатываемых территориях.
20. Особенности проектирования сетей водоснабжения в сейсмических районах.

5.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Водопроводные сети населенного пункта"

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Задания к курсовому проектированию
2. Вопросы для опросов
3. Вопросы для зачета

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Назаров, И. А., Клячко, Виталий Абрамович, Аронов, Сергей Николаевич, Лазарев, Владимир Исаакович	Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий	М.: Стройиздат, 1977
Л1.2	Журба, Михаил Григорьевич, Соколов, Леонид Иванович, Говорова, Жанна Михайловна	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для вузов: в 3 т.	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шевелев, Ф.А., Шевелев, А.Ф.	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: справочное пособие	Тверь: Интеграл, 2005
Л2.2	Лашкинский, Евгений Петрович	Проектирование водопроводных колодцев: методические указания к практическому занятию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лашкинский, Евгений Петрович, Слабожанин, Геннадий Дмитриевич	Наружные сети водоснабжения и водоотведения: учебное пособие для бакалавров по направлению 08.03.01 "Стр-во"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018
Л3.2	Демчинов, А. И., Цхе, А. А.	Водоснабжение населенного пункта	,

6.3.1 Перечень программного обеспечения**6.3.2 Перечень информационных справочных систем****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
119/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

Шевелев, Ф.А., Шевелев, А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ.пособие. – М.: Тверь, 2005. – 117 с

Демчинов, А. И., Цхе, А. А. Водоснабжение населенного пункта. Методические указания к курсовому проектированию.

Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование наружных тепловых сетей рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	50	
самостоятельная работа	58	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Дегтяренко А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование знаний о современных принципах, методах и средствах использования тепловой энергии в системах теплоснабжения промышленных объектов и ЖКХ, проектировании систем теплоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения
2.1.2	
2.2	Дисциплины (модули) 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: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	Организацию эксплуатации тепловых сетей. Технические требования. Приемку и ввод в эксплуатацию тепловых сетей.
3.2	Уметь:
3.2.1	Провести оценку технического состояния и остаточного ресурса тепловых сетей. Организовать профилактические осмотры и текущий ремонт тепловых сетей.
3.2.2	Управлять тепловыми и гидравлическими режимами. Провести обслуживание технологического оборудования. Составлять заявки на оборудование, запасные части.
3.3	Владеть:

3.3.1	Выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи повышения эффективности использования тепловой энергии в системах теплоснабжения, возможности снижения затрат на перекачку теплоносителя и потерь при транспортировке и распределении тепловой энергии.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Разработка схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов.						
1.1	Устройство и оборудование теплопроводов. /Лек/	2	3		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	Вопросы к опросу
1.2	Устройство и оборудование теплопроводов. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
1.3	Выбор трассы тепловых сетей и способа прокладки. /Пр/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
1.4	Выбор трассы тепловых сетей и способа прокладки. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
	Раздел 2. Раздел 2. Расчет теплопотребления.						
2.1	Регулирование отпуска теплоты. /Лек/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
2.2	Регулирование отпуска теплоты. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
2.3	Определение расчетных тепловых нагрузок. /Пр/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
2.4	Определение расчетных тепловых нагрузок. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
	Раздел 3. Раздел 3. Гидравлический расчет тепловых сетей. Определение расходов воды и гидравлический расчет сети при аварийных режимах.						
3.1	Основные задачи и расчетные зависимости гидравлического расчета. /Лек/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
3.2	Основные задачи и расчетные зависимости гидравлического расчета. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
3.3	Определение расчетных расходов теплоносителя. Последовательность проведения гидравлического расчета. Расчет сети при аварийных режимах. /Пр/	2	7		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
3.4	Определение расчетных расходов теплоносителя. Последовательность проведения гидравлического расчета. Расчет сети при аварийных режимах. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
	Раздел 4. Раздел 4. Проектирование теплообменного оборудования.						
4.1	Тепловой и гидравлический расчет водоподогревательных установок /Лек/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу

4.2	Тепловой и гидравлический расчет водоподогревательных установок /Пр/	2	8		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.3	Тепловой и гидравлический расчет пароводяных подогревателей. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.4	Тепловой и гидравлический расчет пароводяных подогревателей. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.5	Гидравлические режимы и их регулирование. /Ср/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.6	Тепловые режимы и их регулирование. /Ср/	2	4		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
	Раздел 5. Раздел 5. Проектирование тепловой изоляции тепловых сетей. Проектирование тепловых сетей в пенополиуретановой изоляции.						
5.1	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
5.2	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. /Ср/	2	8		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.3	Тепловой расчет теплоизоляционной конструкции. /Пр/	2	7		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.4	Тепловой расчет теплоизоляционной конструкции. /Ср/	2	3		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.5	Выполнение курсовой работы на тему «Проектирование системы теплоснабжение района города» /Ср/	2	9		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Контроль выполнения КР
5.6	Защита курсового проекта /Курс пр/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы для защиты КП
5.7	Подготовка к зачету /Ср/	2	4		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к зачету
5.8	Зачет /Ср/	2	1		Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	Вопросы к зачету

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опросов

1. Что представляет собой процесс ЦТ и какова его структура?
2. Назовите основные источники теплоты в системах ЦТ.
3. Можно ли организовать теплоснабжение жилого квартала по одной трубе?
4. Дайте определение тепловой сети.
5. Назовите схемы тепловых сетей.
6. Преимущества и недостатки подземной прокладки тепловой сети.
7. Преимущества и недостатки надземной прокладки тепловой сети.
8. Зачем нужны резервные теплопроводы и перемычки в тепловых сетях?
9. Назовите преимущества и недостатки воды как теплоносителя в системах ЦТ.
10. Назовите преимущества и недостатки водяного пара как теплоносителя в системах ЦТ.
11. Что такое «открытая» и «закрытая» система ЦТ, в чем их принципиальные отличия?
12. Какие способы прокладки тепловых сетей Вы знаете?
13. Какие трубы применяются для строительства тепловых сетей?
14. Назовите типы опорных конструкций трубопроводов теплосети.
15. Как осуществляется компенсация температурных удлинений металлических теплопроводов? Нарисуйте

конструкции компенсаторов.

16. Какие теплоизоляционные материалы применяются для изоляции трубопроводов тепло-сети? Нарисуйте конструкцию подвесной тепловой изоляции.
17. Нарисуйте конструкцию трубопровода в ППУ – изоляции.
18. Как классифицируются тепловые нагрузки систем ЦТ?
19. Основные задачи и расчетные зависимости гидравлического расчета.
20. Что такое абонентский ввод и тепловой пункт, какие различия между ЦТП и ИТП?
21. Нарисуйте схему параллельного включения системы отопления и горячего водоснабжения в закрытой зависимой системе ЦТ.
22. Нарисуйте двухступенчатую последовательную схему включения системы отопления и горячего водоснабжения в закрытой зависимой системе ЦТ.
23. Нарисуйте двухступенчатую последовательную схему включения системы отопления и горячего водоснабжения в закрытой зависимой системе ЦТ.
24. Нарисуйте двухступенчатую последовательную схему включения системы отопления и горячего водоснабжения в закрытой независимой системе ЦТ.
25. Нарисуйте схему включения системы отопления и горячего водоснабжения в открытой зависимой системе ЦТ.
26. Нарисуйте схему присоединения промышленного предприятия к паровой тепловой сети.
27. Виды тепловых нагрузок и классификация потребителей теплоты.
28. Назначение пьезометрического графика тепловой сети.
29. Регулирование в открытых системах теплоснабжения.
30. Теплоносители в системах теплоснабжения. Достоинства и недостатки.
31. Монтаж, требования к устройству и способы прокладки тепловых сетей.
32. Абоненты систем теплоснабжения.
33. Виды тепловых нагрузок.
34. Регулирование отпуска тепловой энергии.
35. Центральный тепловой пункт. Назначение. Основное оборудование.
36. Индивидуальный тепловой пункт. Назначение. Основное оборудование.
37. Какие новые конструкции водоподогревателей выпускаются НПО ЦКТИ и чем они отличаются от предыдущих конструкций?
38. Основная задача расчета трубопроводов тепловых сетей на прочность.

Вопросы к зачету:

Теплоснабжение. Классификация и основные элементы систем.

2. Схемы систем теплоснабжения. Монтаж, требования к устройству и способы прокладки тепловых сетей.
3. Системы ГВС. Назначение, классификация и основные элементы систем ГВС.
4. Абоненты систем теплоснабжения. Виды тепловых нагрузок. Регулирование отпуска тепловой энергии.
5. Присоединение потребителей тепла к тепловым сетям. Тепловые пункты.
6. Назначение и оборудование тепловых пунктов.
7. Виды тепловых нагрузок. Схемы присоединения местных систем отопления.
8. Часовой и годовой график потребления теплоты.
9. Задачи и виды регулирования тепловой нагрузки системы теплоснабжения.
10. Закрытые и открытые системы теплоснабжения. Достоинства и недостатки.
11. Зависимые и независимые схемы присоединения абонентов к тепловым сетям.
12. Качественное регулирование тепловой нагрузки.
13. Количественное регулирование тепловой нагрузки.
14. Регулирование в открытых системах теплоснабжения.
15. Схемы тепловых сетей и их структура.
16. Гидравлический режим тепловых сетей.
17. Классификация способов прокладки тепловых сетей.
18. Назначение и конструкция тепловой изоляции теплопроводов систем теплоснабжения.
19. Тупиковые и кольцевые газовые сети их назначение и особенности. Возможности закольцовки тупиковых разветвленных сетей.
20. Какие конструктивные элементы тепловой сети Вам известны (описание, принцип работы)?
21. Методика построения пьезометрического графика тепловой сети? Его назначение.
22. Какие виды компенсаторов Вам известны? Их места установки. Принцип работы.
23. Какие виды регулирования тепловых нагрузок Вам известны?
24. Перечислите достоинства и недостатки закрытых и открытых систем теплоснабжения.
25. Системы ГВС. Назначение, классификация и основные элементы систем ГВС.
26. Присоединение потребителей тепла к тепловым сетям. Назначение тепловых пунктов.
27. Назначение и конструкция тепловой изоляции теплопроводов систем теплоснабжения. Виды тепловой изоляции.
28. От чего зависит толщина тепловой изоляции на трубопроводе? Виды тепловой изоляции.
29. Перечислите требования, предъявляемые к монтажу систем теплоснабжения.
30. Назначение центрального теплового пункта. Какое оборудование установлено в ЦТП?

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему «Проектирование системы теплоснабжения района города»

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

- 1) Вопросы для опросов
- 2) Вопросы к зачету
- 3) Курсовая работа

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Варфоломеев, Юрий Максимович, Кокорин, Олег Янович	Отопление и тепловые сети: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хрусталева, Б.М.	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебно-методическое пособие	Москва: АСВ, 2010
Л2.2	Хрусталева, Борис Михайлович, Кувшинов, Юрий Яковлевич, Попов, Леонид Евгеньевич	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бутина, Ольга Николаевна, Хуторной, Андрей Николаевич	Курсовое проектирование по теплоснабжению: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Проектирование систем теплоснабжения. Техническая эксплуатация (М)
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.2	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.3	OpenOffice
6.3.1.4	XnView
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Znanium.com. Электронно-библиотечная система.
6.3.2.2	2. Консультант студента. Электронно-библиотечная система.
6.3.2.3	3. Лань. Электронно-библиотечная система.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
104/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
111-112/12	Читальный зал	Столы Стулья		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской дивизии, д. 25	

8. 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.

7.1. 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 литературы;
- 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 непосредственно 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 «Теплогасоснабжение и вентиляция», следует использовать литературу [1, 2] (п.п. 4.1) и [1, 2, 3] (п.п. 4.2).

7.2. 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 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 понимание 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.).

7.3. Рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа по теплоснабжению 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:

- а) титульный лист;
- б) задание (исходные данные и генплан);
- в) содержание;
- г) введение (дается краткая характеристика теплопотребляющего района и формулируется цель проекта);
- д) основная часть;
- е) литература.

Основная часть проекта состоит из следующих разделов:

1. Расчет тепловых нагрузок.
2. Разработка принципиальной схемы системы теплоснабжения. Выбор системы центрального регулирования отпуска теплоты.
3. Определение расчетных расходов сетевой воды.
4. Гидравлический расчет трубопроводов тепловой сети.
5. Построение пьезометрического графика.
6. Подбор сетевых и подпиточных насосов.
7. Продольный профиль тепловой сети.
8. Тепловой расчет подогревателей горячего водоснабжения (ГВС) центрального теплового пункта (ЦТП).
9. Подбор компенсаторов.
10. Определение толщины тепловой изоляции на головном участке тепловой сети.

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 курсовой работы составляет как минимум 30–35 страниц.

Графическую часть проекта выполняют на листах миллиметровки формата А4 (210×297 мм) или А3 (297×420 мм) и подшивают в расчетно-пояснительную записку. В состав графической части входит:

1. Генплан района с трассой тепловой сети.
2. Монтажная схема главной магистрали и ответвлений.
3. Продольный профиль главной магистрали.
4. Пьезометрический график.

Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в методических указаниях:

Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания / составитель: Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018. – 55 с.

7.4. 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Техническая эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент ВАК, к.г.-м.н., Доцент, Осипова Елена Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Познакомиться и изучить нормативный подход к эксплуатации сетей водоснабжения и водоотведения
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Обучающийся должен ориентироваться в эксплуатируемом санитарно-техническом оборудовании городской среды жизнеобеспечения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В ходе прохождения занятий обучающийся знакомится и участвует в расчетах по нормативному режиму эксплуатации наружных сетей населенного пункта

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации****Знать:**

Описание сути проблемной ситуации

Уметь:

Описать суть проблемной ситуации

Владеть:

Описанием сути проблемной ситуации

УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними**Знать:**

Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними

Уметь:

Выявить составляющие проблемной ситуации и связей между ними

Владеть:

Выявлением составляющих проблемной ситуации и связей между ними

УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме**Знать:**

Сбор и систематизация информации по проблеме

Уметь:

Собрать и систематизировать информацию по проблеме

Владеть:

Сбором и систематизацией информации по проблеме

ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий**Знать:**

Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Уметь:

Собрать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Владеть:

Сбором и систематизацией научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте**Знать:**

Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Уметь:

Оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Владеть:

Оценкой достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	
Знать:	
Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	
Уметь:	
Использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	
Владеть:	
Использованием средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Правила эксплуатации инженерных сетей
3.2	Уметь:
3.2.1	составить дефектные ведомости
3.3	Владеть:
3.3.1	составления профилактических ремонты и замен оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Техническая эксплуатация						
1.1	основные элементы системы наружного водопровода /Лек/	3	2	УК-1.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	основные элементы системы наружной канализации /Лек/	3	2	УК-1.2	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Правила содержания сетей водопровода /Лек/	3	3	УК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Правила содержания сетей канализации /Лек/	3	3	ОПК-2.1	Л1.3Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.5	Эксплуатация систем в малых населенных пунктах /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Обслуживание элементов системы водопровода в городе и деревне /Пр/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	Обслуживание элементов системы водоотведения в городе и деревне /Пр/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Расчет численности для сетей водопровода и канализации /Пр/	3	4	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Ремонт стыковых соединений водопровода и канализации /Пр/	3	6	УК-1.2 ОПК-2.1	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Подбор материалов труб для замены и продления срока эксплуатации /Пр/	3	6	УК-1.2 УК-1.3	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	/Ср/	3	66	ОПК-2.1 ОПК-2.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Порядок выполнения пусконаладочных работ сооружений очистки природных вод.
2. Порядок ввода сооружений очистки воды в эксплуатацию.
3. Как производится оценка технико-экономической эффективности работы насосной станции?
4. Как выполняется оценка работы сооружений очистки природных вод в части энерго- и ресурсосбережения?
5. Оценка качества эксплуатации наружных сетей водоснабжения и водоотведения.
6. Порядок выполнения пусконаладочных работ сооружений очистки сточных вод.
7. Оценка экологичности работы сооружений очистки сточных вод и блока обработки осадков.
8. Основные виды дефектов наружных сетей водоснабжения.
9. Основные виды дефектов наружных сетей водоотведения.
10. Как производится выбор оборудования для диагностики технического состояния наружных сетей водоснабжения и водоотведения?
11. Каковы цель и задачи проведения диагностики технического состояния насосного и др. механического оборудования?
12. Что содержат технические и технологические регламенты эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения?
13. Каков порядок организации АВР на наружных сетях водоснабжения и водоотведения?
14. Порядок организации и выполнения работ в колодцах, камерах и резервуарах.

5.2. Темы письменных работ**5.3. Фонд оценочных средств****5.4. Перечень видов оценочных средств****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жмаков, Геннадий Николаевич	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник для средних спец. заведений	М.: ИНФРА-М, 2005
Л1.2	Жмаков, Геннадий Николаевич	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник для средних спец. заведений по спец. 2912 "Водоснабжение и водоотведение"	М.: ИНФРА-М, 2007
Л1.3	Жмаков, Геннадий Николаевич	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дмитриев, Владимир Дмитриевич, Коровин, Д. А., Кораблев, А. И., Шифрин, Семен Маркович	Справочник по эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения	Л.: Стройиздат, 1981

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рехтин, Анатолий Федорович	Строительство и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения в сложных условиях: методические указания и контрольные задания для студентов-заочников специальности "Водоснабжение и водоотведение в сложных условиях"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л3.2	Рехтин, Анатолий Федорович	Очистка сточных вод: методические указания к самостоятельной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Автоматизация
----	---------------

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Microsoft Office Pro 2010

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
119/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

- 628.1 Ж77 Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник для средних спец. заведений по спец. 2912 "Водоснабжение и водоотведение" / Г. Н. Жмаков, М. :ИНФРА-М ,2011-235, с. ил.
- 628.1/.2 С741 Справочник по эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения В.Д. Дмитриев, Д.А. Коровин, А.И. Кораблев и др.; под ред. С.М. Шифрина, В.Д. Дмитриева, Л. :Стройиздат ,1981.- 271 с. ил.
- Инструкция по контролю за обеззараживанием хозяйственно-питьевой воды и за дезинфекцией водопроводных сооружений хлором при централизованном и местном водоснабжении № 723а-67 от 25.11.67 (действующая)
<https://gostinform.ru/normativnye-dokumenty-po-sanitarno-epidemiologicheskomu-nadzoru/723a-67-obj43420.html>
<http://pravo.levevsky.org/baza/soviet/sss3347.htm>
- Сборник тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих водопроводно-канализационного хозяйства, № 69 ЕТКС (РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА РАБОТНИКОВ ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА) <https://files.stroyinf.ru/Data1/6/6012/index.htm>, <https://docplayer.ru/44783123-Edinyy-tarifno-kvalifikacionnyy-spravochnik-rabot-i-professiy-rabochih-vypusk-69.html>
- Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации, утв. Приказом Госстроя России от 30.12.99 г, №168, М.- 2000 г. <https://files.stroyinf.ru/Data1/8/8991/>
- Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций : учеб. пособие / О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, Д.В. Агровиченко, В.И. Верещагин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-3896-1. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032200> - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032200>
- "ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОММУНАЛЬНОГО ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА" (утв. Приказом Минземстроя РФ от 22.09.98 N 93)
- Серия 20 Документы по котлонадзору. Выпуск 13. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ. Москва.-ЗАО НТЦ ПБ, 2013 г.
(<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293773/4293773168.htm>)
- Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах. УТВЕРЖДЕНЫ Первым заместителем Министра природных ресурсов Российской Федерации В.А.Паком 25 июля 2000 г. (<http://docs.cntd.ru/document/1200069906/>).



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Техническая эксплуатация систем теплоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	42	
самостоятельная работа	66	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Доцент, Рекунов Виталий Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование знаний о современных принципах, методах и средствах использования тепловой энергии в системах теплоснабжения промышленных объектов и ЖКХ, проектировании систем теплоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения
2.2	Дисциплины (модули) 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)**УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**

Знать:
Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Пользоваться расчетными программами для описание сути проблемной ситуации
Владеть:
Пакетом прикладных расчетно-графических программ для описание сути проблемной ситуации

УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними

Знать:
Нормативно-техническую литературу
Уметь:
Проводить оценку выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними
Владеть:
Методами позволяющими решать проблемные ситуации

УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме

Знать:
Нормативно-техническую литературу
Уметь:
Собирать и систематизировать информацию по проблеме
Владеть:
Методами решения данных проблем

ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно- технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий

Знать:
Нормативно-техническую литературу
Уметь:
систематизировать научно- техническую информацию о рассматриваемом объекте
Владеть:
Методами расчета и программными продуктами с использованием информационных технологий

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Знать:
Нормативно-техническую литературу
Уметь:
Проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Владеть:
Методиками расчета

ОПК-2.3: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

Знать:
Нормативно-техническую литературу
Уметь:
Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
Владеть:
Методиками расчета для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Организацию эксплуатации тепловых сетей. Технические требования. Приемку и ввод в эксплуатацию тепловых сетей.
3.2	Уметь:
3.2.1	Провести оценку технического состояния и остаточного ресурса тепловых сетей. Организовать профилактические осмотры и текущий ремонт тепловых сетей.
3.2.2	Управлять тепловыми и гидравлическими режимами. Провести обслуживание технологического оборудования. Составлять заявки на оборудование, запасные части.
3.3	Владеть:
3.3.1	Выработка навыков у студентов самостоятельно формулировать и решать задачи повышения эффективности использования тепловой энергии в системах теплоснабжения, возможности снижения затрат на перекачку теплоносителя и потерь при транспортировке и распределении тепловой энергии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Организация эксплуатации тепловых сетей. Технические требования. Приемка и ввод в эксплуатацию. (4)						
1.1	Схема и принципы организации эксплуатации тепловых сетей. /Лек/	3	3			0	Вопросы к опросу
1.2	Техническая документация и требования безопасности эксплуатации. Приемка и ввод в эксплуатацию. /Пр/	3	6			0	Опрос, контроль выполнения КР
1.3	Схема и принципы организации эксплуатации тепловых сетей. /Ср/	3	6			0	Опрос, контроль
	Раздел 2. Методы оценки технического состояния и остаточного ресурса тепловых сетей. (4)						
2.1	Основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей. /Лек/	3	3			0	Вопросы к опросу
2.2	Регистрация результатов визуального и измерительного кон-троля при наружном осмотре трубопроводов тепловых сетей (технологические карты, акты, журналы регистрации). /Пр/	3	6			0	Опрос, контроль выполнения КР
2.3	Основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей. /Ср/	3	3			0	Опрос, контроль
2.4	2.2 Регистрация результатов визуального и измерительного кон-троля при наружном осмотре трубопроводов тепловых сетей (технологические карты, акты, журналы регистрации). /Ср/	3	3			0	Опрос, контроль выполнения КР

	Раздел 3. Раздел 3. Методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта тепловых сетей. (4)						
3.1	Планово-предупредительный ремонт тепловых сетей. Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов. /Лек/	3	4			0	Вопросы к опросу
3.2	Планово-предупредительный ремонт тепловых сетей. Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов. /Ср/	3	3			0	Опрос, контроль выполнения КР
3.3	Ликвидация технологических нарушений (повреждений) в теп-ловых сетях. Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения. /Пр/	3	6			0	Опрос, контроль выполнения КР
3.4	Ликвидация технологических нарушений (повреждений) в теп-ловых сетях. Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения. /Ср/	3	3			0	Опрос, контроль выполнения КР
	Раздел 4. Раздел 4. Управление тепловыми и гидравлическими режима-ми. (6)						
4.1	Тепловые режимы и их регулирование. /Лек/	3	1			0	Вопросы к опросу
4.2	Тепловые режимы и их регулирование. /Пр/	3	1			0	Вопросы к опросу
4.3	Гидравлические режимы и их регулирование. /Лек/	3	0			0	Опрос, контроль
4.4	Гидравлические режимы и их регулирование. /Пр/	3	2			0	Опрос, контроль
4.5	Гидравлические режимы и их регулирование. /Ср/	3	4			0	Опрос, контроль
4.6	Тепловые режимы и их регулирование. /Ср/	3	4			0	Опрос, контроль
	Раздел 5. Раздел 5. Методы обслуживания технологического оборудования. Составления заявок на оборудование, запасные части. (7)						
5.1	Оборудование тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых сетей. /Лек/	3	3			0	Вопросы к опросу
5.2	Оборудование тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых сетей. /Ср/	3	8			0	Опрос, контроль выполнения
5.3	Составления заявок на оборудование, запасные части. /Пр/	3	7			0	Опрос, контроль
5.4	Составления заявок на оборудование, запасные части. /Ср/	3	0			0	Опрос, контроль
5.5	Выполнение курсовой работы на тему «Эксплуатация системы теплоснабжения района	3	21			0	Контроль выполнения КР
5.6	Подготовка к зачету /Ср/	3	11			0	Вопросы к

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для опросов

1. Перечислите основные обязанности теплоснабжающих организаций.
2. Перечислите основные технические требования к тепловым сетям.
3. Какие документы регулируют вопросы эксплуатации тепловых энергоустановок?
4. Какими документами разрешается присоединение новых потребителей теплоты к тепловым сетям?
5. Как организуются испытания построенных и реконструируемых участков тепловых сетей?
6. Как осуществляется пуск водяных сетей?
7. Какие цели и задачи решаются в процессе текущей эксплуатации тепловых сетей?
8. С какой целью производятся шурфовки тепловых сетей?
9. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов.
10. Как выполняются испытания на прочность и плотность оборудования тепловых энергоустановок?
11. Приведите основные нормативно-технические документы по эксплуатации тепловых сетей.
12. Что понимают под паспортом тепловой сети?
13. Перечислите примерный перечень работ по ремонту тепловых сетей.
14. Перечислите основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей.
15. Что понимается под планово-предупредительным ремонтом тепловых сетей?
16. Что понимают под разработкой режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов?
17. Что понимают под «Тепловые режимы и их регулирование»?
18. Что понимают под «Гидравлические режимы и их регулирование»?
19. Перечислите основное оборудование тепловых сетей.
20. В чем заключается защита трубопроводов тепловых сетей от коррозии?
21. Основные правила приемки тепловых сетей в эксплуатацию?
22. Перечислите рекомендуемые требования к содержанию «ЖУРНАЛА УЧЕТА РАБОТ И РЕГИСТРАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДА».
23. Перечислите рекомендуемые требования к содержанию «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ».

Вопросы к зачету:

1. Как изменилась структура управления коммунальной энергетикой в связи с развитием рыночной экономики в России?
2. Какие документы регулируют вопросы эксплуатации тепловых энергоустановок?
3. Какими документами разрешается присоединение новых потребителей теплоты к тепловым сетям?
4. Как организуются испытания построенных и реконструируемых участков тепловых сетей?
5. Как осуществляется пуск водяных сетей?
6. Какие цели и задачи решаются в процессе текущей эксплуатации тепловых сетей?
7. С какой целью производятся шурфовки тепловых сетей?
8. Перечислите виды работ при эксплуатации тепловых пунктов.
9. Как выполняются испытания на прочность и плотность оборудования тепловых энергоустановок?
10. Перечислите основные виды работ по подготовке систем ЦТ к работе в зимний период?
11. Как организуются пробные топки, какие основные документы подтверждают готовность тепловых энергоустановок и объектов ЖКХ к работе в зимних условиях?
12. Как изменяется температура жилых помещений в случае прекращения подачи теплоты и при натопе?
13. Как определяется надежность жилых зданий и микрорайонов?
14. Как оценивается надежность и готовность зданий к работе в условиях дефицита тепловых ресурсов?
15. Что такое аварийная и технологическая брони, как они определяются, кем устанавливаются и с кем согласовываются?
16. Что такое температурный график отпуска теплоты, как он строится и какие характерные точки он имеет?
17. Перечислите методы регулирования теплового потребления и чем они отличаются друг от друга.
18. По какому признаку определяют место утечки теплоносителя в тепловых сетях?
19. Когда применяются и по какому принципу работают корреляционные течеискатели?
20. Какие приборы используются в процессе реализации программы ТИКЛС?
21. Как и где организуется учет потребляемой тепловой энергии?
22. Какими документами регулируются взаимоотношения поставщика и потребителя тепло-вой энергии?
23. Как организуются диспетчерские службы ЖКХ?
24. Перечислите основные принципы организации эксплуатации тепловых сетей.
25. Какие требования предъявляются по безопасности эксплуатации систем теплоснабжения.
26. Перечислите основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей.
27. Что понимается под планово-предупредительным ремонтом тепловых сетей?
28. Что понимают под разработкой режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов?
29. Что понимают под «Тепловые режимы и их регулирование»?
30. Что понимают под «Гидравлические режимы и их регулирование»?
31. Перечислите основное оборудование тепловых сетей.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств**5.4. Перечень видов оценочных средств****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	XnView
6.3.1.3	PDF Architect 7
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
104/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

8. 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 (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 литературы;
- 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 непосредственно 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, 4, 5, 6] (п.п. 4.2).

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 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 понимание 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:

- учебное пособие [3] (п.п. 4.1).

3. Рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа по теплоснабжению 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:

- а) титульный лист;
- б) задание (исходные данные и генплан);
- в) содержание;
- г) введение (формулируется цель проекта);
- д) основная часть;
- е) литература.

Основная часть проекта состоит из следующих разделов:

1. Построение и анализ графиков часовых расходов теплоты в зависимости от температуры наружного воздуха.
2. Построение и анализ графика годового расхода теплоты по продолжительности стояния температур наружного воздуха.
3. Регулирование отпуска теплоты. Построение и анализ графика ЦКР отпуска теплоты.
4. Определить эффективность теплоизоляционной конструкции.
5. Провести тепловой и гидравлический расчет подогревателей горячего водоснабжения (ГВС) центрального теплового пункта (ЦТП).

6. Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения.

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 курсовой работы составляет как минимум 30–35 страниц.

Графическую часть проекта выполняют на листах миллиметровки формата А4 (210×297 мм) или А3 (297×420 мм) и подшивают в расчетно-пояснительную записку. В состав графической части входит:

1. Графики часовых расходов теплоты.
2. График годового расхода теплоты по продолжительности стояния температур наружно-го воздуха.
3. График ЦКР отпуска теплоты.

4. Схема подключения подогревателей горячего водоснабжения к тепловой сети.

Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в методических указаниях:

Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания / составитель: Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.строит. ун-та, 2018. – 55 с.

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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование систем водоподготовки и очистки сточных вод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	43	
самостоятельная работа	65	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Итого ауд.	43	43	43	43
Контактная работа	43	43	43	43
Сам. работа	65	65	65	65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ассистент, Краснослободцева Татьяна Михайловна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Обучение основам проектирования систем водоподготовки и очистки сточных вод
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Умение аналитической работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления, умение работы с нормативной документацией
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с методикой проектирования очистных сооружений, методиками подбора схемы очистки, расчетами основных сооружений.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Знать перечень нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками использования нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь сравнивать варианты проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения и выбрать оптимальный

Владеть:

Владеть навыками сравнения вариантов и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Знать перечень исходных данных для подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Уметь подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Владеть навыками работы с исходными данными и подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**Знать:**

Знать цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

Уметь:

Уметь формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемые результаты проекта

Владеть:

Владеть навыком формулирования целей, задач, значимостей, ожидаемых результатов проекта

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

Знать перечень потребностей в ресурсах для реализации проекта

Уметь:

Уметь определять потребности в ресурсах для реализации проекта
Владеть:
Владеть навыками определения потребностей в ресурсах для реализации проекта

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:
Знать принципы разработки плана реализации проекта
Уметь:
Уметь разрабатывать план реализации проекта
Владеть:
Владеть навыками разработки плана реализации проекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативную и техническую документацию, используемую при проектировании очистных сооружений.
3.1.2	Основы проектирования очистных сооружений водоснабжения и водоотведения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь грамотно интерпретировать исходные данные для выполнения проекта, сформулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта.
3.2.2	Использовать нормативную и техническую документация для обоснования принятых проектных решений.
3.2.3	Выполнять технические расчеты, подобрать технически и экономически обоснованные оборудование, изделия и материалы, используемые для строительства очистных сооружений.
3.2.4	Уметь графически изобразить результаты принятых решений и произведенных расчетов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыки проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Проектирование систем водоподготовки						
1.1	Сбор исходных данных. Нормативная документация /Лек/	3	1		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.2	Выбор метода водоподготовки. Технологические схемы и сооружения /Лек/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.3	Сооружения станции водоподготовки из подземных источников /Лек/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.4	Сооружения станции водоподготовки из поверхностных источников /Лек/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.5	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	33		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.6	Сбор исходных данных. Работа с нормативной документацией /Пр/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.7	Выбор метода водоподготовки. Оформление технологической схемы /Пр/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.8	Выполнение технических расчетов очистных сооружений. Графическое изображение очистных сооружений /Пр/	3	10		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.9	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	3	0,5		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Проектирование систем очистки сточных вод						
2.1	Сбор исходных данных. Нормативная документация /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1Л3.2	0	
2.2	Выбор схемы очистки сточных вод /Лек/	3	2		Л1.2Л2.1Л3.2	0	

2.3	Сооружения механической очистки сточных вод /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.4	Сооружения биологической очистки сточных вод /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.5	Физико-химические методы очистки сточных вод /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.6	Доочистка, глубокая очистка. Обеззараживание сточных вод /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.7	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	32		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.8	Выполнение курсовой работы /Курс пр/	3	0,5		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.9	Сбор исходных данных. Работа с нормативной документацией /Пр/	3	2		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.10	Выбор метода очистки сточных вод. Оформление технологической схемы /Пр/	3	2		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
2.11	Выполнение технических расчетов очистных сооружений. Графическое изображение очистных сооружений /Пр/	3	10		Л1.2Л2.1Л3. 2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для зачета:

Раздел 1 Проектирование систем водоподготовки

1.1 Основные документы, Федеральные Законы используемые для проектирования систем водоподготовки.

1.2 Перечень исходных данных необходимых для проектирования систем водоподготовки.

1.3. Классификация очистных сооружений водоподготовки.

1.4 Фильтры. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

1.5 Отстойники. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

1.6 Аэраторы. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

1.7 Мембранные установки. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

1.8 Обеззараживание воды.

1.9 Контроль качества воды на хозяйственно-питьевые нужды.

Раздел 2 Проектирование очистных сооружений сточных вод

2.1 Основные документы, Федеральные Законы используемые для проектирования очистных сооружений сточных вод

2.2 Перечень исходных данных необходимых для проектирования очистных сооружений сточных вод.

2.3 Классификация очистных сооружений сточных вод.

2.4 Решетки, дробилки, сита. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

2.5. Песколовки. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

2.6. Отстойники. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

2.7. Сооружения биологической очистки. Классификация. Конструкция. Принцип работы.

2.8. Обеззараживание стоков. Основные методы.

2.9. Сооружения для обработки осадков сточных вод.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фрог, Борис Николаевич, Первов, Алексей Германович	Водоподготовка: учебник для студентов высш. учеб. завед. по программе бакалавриата по направл. 270800 - "Стр-во" (профиль "Водоснабжение и водоотведение")	М.: АСВ, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Яковлев, Сергей Васильевич, Карелин, Яков Александрович, Жуков, Александр Иванович, Колобанов, Сергей Константинович	Канализация: учебник для вузов по спец."Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1975
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яковлев, Сергей Васильевич, Воронов, Юрий Викторович	Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002
Л2.2	Орлов, Владимир Александрович, Квитка, Лиана Андреевна	Водоснабжение: учебник для вузов по направлению подготовки 08.03.01 "Стр-во"	М.: ИНФРА-М, 2017
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шачнева, Евгения Юрьевна	Водоподготовка и химия воды: учебно-методическое пособие	СПб.: Лань, 2020
Л3.2	Рехтин, Анатолий Федорович	Очистка сточных вод: методические указания к самостоятельной работе	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
119/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

Шачнева, Е.Ю. Водоподготовка и химия воды: Учебно-методическое пособие. - СПб.:Лань, 2020. - 102 с.

Рехтин, А.Ф. Очистка сточных вод: Методические указания к самостоятельной работе. - Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010. - 54 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Проектирование систем вентиляции и кондиционирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	43	
самостоятельная работа	65	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Итого ауд.	43	43	43	43
Контактная работа	43	43	43	43
Сам. работа	65	65	65	65
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Приобретение студентами навыков проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях различного назначения, а также о работе и эксплуатации данных систем. Изучение нормативной и технической литературы по способам проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов
2.1.2	Проектирование систем отопления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Пользоваться нормативно-технической литературой, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения и выбирать необходимый материал для дальнейшей работы.

Владеть:

методами расчета и анализа изученного материала

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Нормативно-технические документы по выбору проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Пользоваться технической документацией и приборами для проведения необходимых измерений

Владеть:

Действующей нормативной литературой и действующими нормативными документами.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Какую информацию и кому, необходимо подготовить и предоставить.

Уметь:

Грамотно нанести данную информацию на чертежи.

Владеть:

Условными обозначениями, которые применяются при подготовке технического задания для смежных специальностей.

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта**Знать:**

Нормативно-техническую литературу применительно к предмету изучения.

Уметь:

Проводить сравнительный анализ и делать выводы при обработке изученного материала.

Владеть:

Пакетами расчетно-прикладными программами для расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

Нормативно-техническую литературу применительно к предмету изучения.

Уметь:

Проводить необходимые расчеты для определения необходимой потребности в ресурсах для реализации проекта.

Владеть:

Пакетами расчетно-прикладными программами для определения необходимой потребности в ресурсах для реализации проекта.

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:

Нормативно-техническую литературу применительно к предмету изучения.

Уметь:

Проводить необходимые мероприятия по разработке плана для реализации проекта.

Владеть:

Терминологией пакетами расчетно-прикладными программами необходимыми для разработке плана для реализации проекта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Какими способами можно проводить оценку технических и технологических решений систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Знать действующие нормативные документы, регламентирующих технические решения в сфере вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.1.2	Какими действующими нормативными техническими документами необходимо пользоваться при проведении оценки соответствия технических решений систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.1.3	Методику проведения технико-экономических показателей системы вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.1.4	Каким нормативными источниками необходим пользоваться для выбора исходных (расчетных) данных при проектировании системы кондиционирования и вентиляции
3.2	Уметь:
3.2.1	Провести соответствующую оценку технических и технологических решений систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.2.2	Уметь на практике применять полученные знания при проведении проектных, монтажных, пуско-наладочных работ для систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.2.3	Обосновать и доказать, что предложенная методика будет оптимально для проведения данных работ.
3.2.4	Применить полученные знания при выполнении курсовой работы, использовать современное оборудование и материалы.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть различными методами оценки технических и технологических решений систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.3.2	Методами расчета и пакетом прикладных программ для проектирования и черчения систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.3.3	Методами расчета и определения основных технико-экономических показателей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.3.4	Современными методами расчета вентиляционных систем и программами для выполнения курсовой работы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1 Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования воздуха (8)						
1.1	1.1 Современное российское и зарубежное оборудование для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	2			0	
1.2	1.2 I-d диаграмма влажного воздуха. Основные принципы построения процессов обработки воздуха. /Пр/	3	6			0	
1.3	1.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	12			0	
1.4	1.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,4			0	
1.5	1.5 Изучение действующей нормативной литературы /Лек/	3	3			0	

1.6	Приобретение студентами навыков о проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях различного назначения, а также о работе и эксплуатации данных систем. Изучение нормативной и технической литературы по способам проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Пр/	3	6			0	
1.7	1.7 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	12			0	
1.8	1.8 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,4			0	
	Раздел 2. Раздел 2 Основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха (4)						
2.1	2.1 Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха – воздушные фильтры, клапаны, вентиляторные секции, секции шумоглушителей (устройство, схема, места установки, назначение, принцип действия). /Лек/	3	3			0	
2.2	2.2 Анализ работы элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме /Пр/	3	6			0	
2.3	2.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	12			0	
2.4	2.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2			0	
	Раздел 3. Раздел 3 Расчет основного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. (8)						
3.1	3.1 Изучение основных элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	3			0	
3.2	3.2 Изучение противопожарных клапанов и приводов устанавливаемых в зданиях. /Пр/	3	5			0	
3.3	3.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	18			0	
3.4	3.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0			0	
3.5	3.5 Применение систем вентиляции и кондиционирования воздуха с теплоутилизаторами в зданиях различного назначения. /Лек/	3	3			0	
3.6	3.6 Выбор и расчет оборудования для системы вентиляции воздуха. /Пр/	3	5			0	
3.7	3.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	11			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Контрольные вопросы для зачета
- Основные процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим жарким климатом.
- Основные процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с влажным жарким климатом.
- Основные процессы обработки воздуха в холодный период года.
- Процессы обработки воздуха паром.
- Классификация центральных СКВ.

6. Устройство и методика расчета контактных теплообменников.
7. Устройство и методика расчета поверхностных теплообменников.
8. Компоновка центральных СКВ (прямоточная СКВ, СКВ с первой и второй рециркуляцией, СКВ с теплоутилизаторами).
9. Кондиционирование воздуха с применением твердых сорбентов.
10. Прямое и косвенное испарительное охлаждение.
11. Центральные СКВ с постоянным расходом воздуха.
12. Центральные СКВ с переменным расходом воздуха.
13. Центральные СКВ с зональными поверхностными теплообменниками (температурными доводчиками).
14. Двухканальная система кондиционирования воздуха.
15. Принципы работы и устройство секций фильтрации, нагрева и охлаждения центрального кондиционера.
16. Принципы работы и устройство секций увлажнения (водой и паром) центрального кондиционера.
17. Принципы работы и устройство секций теплоутилизации центрального кондиционера.
18. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами.
19. Холодильные агенты и холодоносители. Физические свойства фреонов R12, R22, R407a, R410.
20. Теплоснабжение центральных СКВ.
21. Холодоснабжение центральных систем СКВ.
22. Классификация и основные технические характеристики сплит-систем кондиционирования воздуха.
23. Влажный воздух, I - d диаграмма.
24. Определение характерных параметров воздуха, обрабатываемого в центральном кондиционере.
25. Определение производительности СКВ. Выбор расчетного воздухообмена.
26. Процессы обработки воздуха водой.
27. Двухступенчатое охлаждение воздуха.
28. Поверхностные теплообменные аппараты для обработки воздуха.
29. Механические осушители воздуха.
30. Осушители, основанные на применении поглотителей влаги.
31. Осушка воздуха твердыми поглотителями влаги.
32. Двухканальная система кондиционирования воздуха.
33. Работа кондиционера типа сплит-система на «холод».
34. Работа кондиционера типа сплит-система на «тепло».
35. Назначение, область применения, устройство и принцип действия настенного бытового кондиционера типа сплит-система.
36. Назначение, область применения, устройство и принцип действия бытового кассетного кондиционера типа сплит-система.
37. Назначение, область применения, устройство и принцип действия напольного и потолочного кондиционеров типа сплит-система.
38. Назначение, область применения, устройство и принцип действия оконного кондиционера типа сплит-система.
39. Назначение, область применения, устройство и принцип действия прецизионного кондиционера типа сплит-система.
40. Устройство и принцип действия системы кондиционирования воздуха в автотранспорте.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	PDF Architect 7
6.3.1.4	OpenOffice
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD 2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

104/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

8. 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 (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 литературы;
- 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 непосредственно 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 необходимо обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение», следует использовать основную и дополнительную литературу.

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 теплогазоснабжения и вентиляции;
 - в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного изучения и 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. Студентам, пропустившим занятия, не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся 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.

3. Рекомендации по выполнению индивидуальных заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение индивидуальных заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

4. Рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа по кондиционированию воздуха общественного здания состоит из расчетной и графической частей. Работа выполняется по индивидуальному заданию, выданному преподавателем. 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, подписанное руководителем ☐
- 3) оглавление ☐
- 4) введение ☐
- 5) расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха ☐
- 6) описание технологического процесса и характеристику выделяющихся вредностей ☐
- 7) тепловой и воздушный балансы здания;
- 8) расчет поступлений вредных выделений ☐

- 9) определение воздухообмена по вредностям□
- 10) компоновку и размещение установки кондиционирования воздуха, трассировку воздуховодов□
- 11) расчет воздухораспределителей;
- 12) аэродинамический расчет воздуховодов;
- 13) выбор и расчет вентиляционного оборудования для приточных и вытяжных систем;
- 14) 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 30–35 страниц.

Графическую часть проекта выполняют на двух листа ватмана формата А1 (841×594 мм). В состав графической части входит:

- 1) план здания в масштабе 1:100 с нанесением воздуховодов. На план наносят номера помещений, обозначения вентиляционных систем, кроме того, наносят отметки чистых полов этажей и основных площадок, привязки к координатным осям или элементам строительных конструкций вентиляционных установок, воздуховодов, сечение воздуховодов и сечений каналов□
- 2) аксонометрические схемы основных вентиляционных систем в масштабе 1:50 или 1:100 с указанием расчетных участков, их длин, расчетных нагрузок□
- 3) спецификации оборудования, характеристика вентиляционных систем в соответствии с ГОСТ 21.602–2003□
- 4) план и разрез приточной камеры в масштабе 1:50 или 1:100 с нанесением оборудования и его спецификация;

Порядок оформления курсовой работы подробно изложен в МУ:

Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания / составитель: Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018. – 55 с.

5. 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"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-39-30, факс (3822) 65-25-52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Проектирование наружных сетей водоотведения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	64	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент Вак, к.г.-м.н., Доцент, Осипова Елена Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Научить обучающегося проектировать канализационную сеть населенного пункта
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Умение аналитической работы, владение математическими приемами, основами черчения и проектного мышления
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	В разделах дисциплины обучающийся знакомится с методикой проектирования, т.е. трассировки сетей канализации в населенном пункте, расчетом диаметров участков сети, построением профиля движения сточных вод по городской сети.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Оценить комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Оценкой комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Выбрать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения	
ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
Знать:	
Оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
Уметь:	
Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
Владеть:	
Оценкой соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	
Знать:	
Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта Знать	
Уметь:	
Формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта Знать	
Владеть:	
Формулированием цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта Знать	

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	
Знать:	
Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	
Уметь:	
Определять потребности в ресурсах для реализации проекта	
Владеть:	
Определением потребности в ресурсах для реализации проекта	

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта	
Знать:	
Разработку плана реализации проекта	
Уметь:	
Разработать план реализации проекта	
Владеть:	
Разработкой плана реализации проекта	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Схемы трассировки сетей водоотведения, правила и основы расчета и проектирования
3.2	Уметь:
3.2.1	Проектировать сеть в населенном пункте
3.3	Владеть:
3.3.1	построения профиля движения сточных вод

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. назначение канализации и классификация сточных вод						
1.1	назначение канализации и классификация сточных вод (0) /Лек/	3	2	УК-2.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Канализация. Ее основные элементы. /Лек/	3	2	УК-2.2	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Нормы водоотведения. Расчетные расходы. Коэффициенты неравномерности. /Лек/	3	2	УК-2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1	0	
1.4	Водоотведение от общественных зданий и зданий специального назначения. Расчетные расходы. /Лек/	3	2	ПКС-1.1	Л1.1Л2.3Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.5	Трассировка сети. Бассейны канализования. Схемы трассировки. /Лек/	3	2	ПКС-1.2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1	0	
1.6	Расчетные скорости движения воды. Уклоны. Глубина заложения. /Лек/	3	2	ПКС-1.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1	0	
1.7	Схемы отведения сточных вод. Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей. /Лек/	3	2	УК-2.3	Л1.1Л2.2Л2.3Л3.2 Э1	0	
1.8	Трассировка канализационной сети населенного пункта. Схемы трассировки, схемы отведения сточных вод города /Пр/	3	4	ПКС-1.2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1	0	
1.9	Определение расчетных расходов сточных вод для проведения гидравлического расчета канализационной сети населенного пункта /Пр/	3	6	ПКС-1.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э1	0	

1.10	Гидравлический расчет канализационной сети /Пр/	3	6	УК-2.2	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1	0	
1.11	Построение профиля движения сточных вод /Пр/	3	6	ПКС-1.3	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1	0	
1.12	Определение глубины заложения расчетных участков канализационной сети населенного пункта /Пр/	3	6	УК-2.3	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1	0	
1.13	Контактная работа /Курс пр/	3	2	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1	0	
1.14	Самостоятельная работа /Ср/	3	64	УК-2.1 УК-2.3 ПКС-1.3	Л1.1Л2.2Л3. 2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Трубопроводы диаметром более 500 мм могут прокладываться выше глубины промерзания в метрах на:

1-0,7; 2-0,5; 3-0,3; 4-0,1.

2.

2. Минимальная глубина заложения до верха водоотводящей трубы в метрах составляет:

1-1,1; 2-0,9; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3. 3. Наименьшая глубина заложения водоотводящих труб, Н, м, для различных диаметров определяется по формуле:

1- $H=h_{\text{промерз}}$; 2- $H=h_{\text{промерз}}-(0,3\dots 0,5)$; 3- $H=h_{\text{промерз}}+(0,3\dots 0,5)$;

4- $H=h_{\text{промерз}}-(0,3\dots 0,5)$ более 0,7+d.

4. Максимальная глубина заложения водоотводящих труб при условии открытой прокладки в суглинистых грунтах в метрах составляет:

1-7-8; 2-10-11; 3-12-13; 4-5-6.

5. Наиболее распространенная формула определения расчетного расхода q_p на участках водоотводящей сети:

1-по удельному стоку $q_p = q_0 \cdot F \cdot K_{\text{общ}}$

2-по площади живого сечения $q_p = *$

3-по норме водоотведения $q_p = n \cdot N \cdot K_{\text{общ}} / 24 \cdot 3600$

6. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=150-200$ мм при расчетном наполнении 0,6 из условия незаиливания:

1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.

7. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=300-$

400 мм при расчетном наполнении 0,7 из условия незаиливания

составляют: 1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.

8. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=450-500$

мм при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.

9. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=600-800$

мм при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

10. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=900$ мм

при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

11. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=1000-$

1200 мм при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания

составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

12. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=1500$ мм

при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9. 13. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети D более

1500 мм при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания

составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

14. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в

металлических трубах бытовой сети из условия нестирания составляет:

1-10; 2-8; 3-7; 4-6; 5-4.

15. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в металлических трубах дождевой сети из условия неистирания составляет: 1-10; 2-8; 3-7; 4-6; 5-4.
16. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в неметаллических трубах бытовой сети из условия неистирания составляет: 1-10; 2-8; 3-7; 4-6; 5-4.
17. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в неметаллических трубах дождевой сети из условия неистирания составляет: 1-10; 2-8; 3-7; 4-6; 5-4.
18. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=150-200$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6; 2-0,7; 3-0,75; 4-0,8; 5-0,9.
19. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=300-400$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6; 2-0,7; 3-0,75; 4-0,8; 5-0,9.
20. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=450-900$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6; 2-0,7; 3-0,75; 4-0,8; 5-0,9.
21. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=1000$ и более мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6; 2-0,7; 3-0,75; 4-0,8; 5-0,9.
22. Выравнивание в колодцах бытовой сети по шельгам производится в тех случаях, когда: 1- $d_2 - d_1$ более $h_2 - h_1$; 2- $d_2 - d_1$ менее $h_2 - h_1$; 3- d_2 более d_1 вне зависимости от значения h_2 и h_1 ; 4- $d_2 = d_1$ вне зависимости от значения h_2 и h_1 ; 5- выравнивание производится только по воде.
23. Выравнивание в колодцах бытовой сети по шельгам производится в тех случаях, когда: 1- $d_2 - d_1$ более $h_2 - h_1$; 2- $d_2 - d_1$ менее $h_2 - h_1$; 3- d_2 более d_1 вне зависимости от значения h_2 и h_1 ; 4- $d_2 = d_1$ вне зависимости от значения h_2 и h_1 ; 5- выравнивание производится только по воде.
24. И условия незаиливания скорость в дюкере, м/с, должна быть не менее: 1-0,5; 2-0,8; 3-1,0; 4-1,2; 5-1,5.
25. Восходящая ветвь дюкера не должна иметь подъем в градусах более: 1-10; 2-20; 3-30; 4-40; 5-60.
26. Диаметр дюкера, мм, должен быть не менее: 1-80; 2-100; 3-150; 4-200; 5-300.
27. Дюкер может быть запроектирован с одной рабочей и одной резервной ниткой, когда при минимальной нормативной скорости диаметр, мм, одной нитки менее: 1-80; 2-100; 3-150; 4-200.
28. На равнинных реках проектируется обычно две рабочих нитки дюкера, если диаметр, мм, каждой нитки не менее: 1-80; 2-100; 3-150; 4-200;
29. При выходе одной нитки дюкера из строя: 1- часть воды сбрасывается через аварийный выпуск; 2- аварийный режим в проектах не рассматривается; 3- весь расход пропускается по одной нитке за счет подпора в верхней камере.
30. Основной причиной проектирования бытовой сети на частичное заполнение является необходимость обеспечения: 1- вентиляции сети; 2- пропуска наибольшего расхода; 3- возможности приема дополнительного расхода при возросшем благоустройстве.
31. Для расчета самотечных водоотводящих сетей нельзя использовать расчетные таблицы: 1- Лукиных А.А., Лукиных Н.А.; 2- Фёдорова Н.Ф.; 3- Алексеева М.И., Кармазинова Ф.В., Курганова А.М.; 4- Шевелёва Ф.А.
32. Для транспортировки кислотосодержащих стоков следует использовать трубы: 1- стальные; 2- керамические; 3- бетонные; 4- железобетонные.
33. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=150$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.
34. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=200-450$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.
35. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=500-600$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.
36. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=700-900$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.
37. На прямолинейных участках водоотводящей сети диаметром более 2000 мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200;

7-250-300.

38. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=1000-1400$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.

39. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=1500-2000$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м, друг от друга: 1-35; 2-50; 3-75; 4-100; 5-150; 6-200; 7-250-300.

40. Трассировку самотечной водоотводящей сети при плоском рельефе местности следует производить, используя схему: 1-объемлещую; 2-по пониженной грани; 3-через квартальную.

41. Трассировку самотечной водоотводящей сети при ярко выраженном рельефе местности следует производить, используя схему: 1-объемлещую; 2-по пониженной грани; 3-через квартальную.

42. Для вновь строящихся городов или районов по капитальным затратам следует отдать предпочтение при первой очереди строительства системе водоотведения: 1-общесплавной; 2- полной раздельной; 3-полураздельной; 4- не полной раздельной.

43. Для сложившихся больших городов чаще всего используется система водоотведения: 1-общесплавная; 2-комбинированная; 3-полная раздельная; 4-полураздельная

44. Выравнивание в колодцах дождевой сети производится по шельгам в случаях, когда: 1- d_2 более d_1 ; 2- d_2 менее d_1 ; 3- h_2 более h_1 ; 4- $d_2=d_1$.

45. Выравнивание в колодцах дождевой сети производится по лоткам в случаях, когда: 1- d_2 более d_1 ; 2- d_2 менее d_1 ; 3- h_2 более h_1 ; 4- $d_2=d_1$. 46. При строительстве водоотводящих сетей наибольшее распространение получили трубы сечения:

1-полукруглого; 2-круглого; 3-прямоугольного; 4-трапецеидального.

47. При уклоне поверхности земли менее минимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода:

1- равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному уклону при наполнении менее нормативного; 3-максимальный; 4- обеспечивающий незаиливающие скорости.

48. При уклоне поверхности земли более минимального и менее максимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода:

1- равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному уклону; 3- максимальный.

49. При уклоне поверхности земли более максимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода:

1- равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному уклону; 3- максимальный.

50. Калицун. Рис. 4.4.а. На схеме приведена схема трассировки водоотводящей сети: 1-объемлющая; 2-по пониженной стороне квартала; 3-черезквартальная.

51. Калицун. Рис. 4.4.б. На схеме приведена схема трассировки водоотводящей сети: 1-объемлющая; 2-по пониженной стороне квартала; 3-черезквартальная.

52. Калицун. Рис. 4.4.в. На схеме приведена схема трассировки водоотводящей сети: 1-объемлющая; 2-по пониженной стороне квартала; 3-черезквартальная.

53. Удельное водоотведение бытовых сточных вод, л/сут на одного жителя в городах, застроенных зданиями оборудованными внутренним водопроводом и канализацией без ванн, составляет: 1-125-160; 2-160-230; 3.-230-350; 4-350-500.

54. Удельное водоотведение бытовых сточных вод, л/сут на одного жителя в городах, застроенных зданиями оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ваннами местными водонагревателями, составляет: 1-125-160; 2-160-230; 3.-230-350; 4-350-500.

55. Удельное водоотведение бытовых сточных вод, л/сут на одного жителя в городах, застроенных зданиями оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с централизованным горячим водоснабжением, составляет: 1-125-160; 2-160-230; 3.-230-350; 4-350-500.

56. Во избежание подтопления проезжей части расстояние, м, между дождеприемниками при уклоне улицы до 0,004 принимается равным: 1-50; 2-60; 3-70; 4-80.

57. 56. Во избежание подтопления проезжей части расстояние, м, между дождеприемниками при уклоне улицы 0,006-0,01 принимается равным: 1-50; 2-60; 3-70; 4-80.

58. Во избежание подтопления проезжей части расстояние, м, между

дождеприемниками при уклоне улицы 0,004-00,6 принимается равным: 1-50; 2-60; 3-70; 4-80.

59. Во избежание подтопления проезжей части расстояние, м, между дождеприемниками при уклоне улицы 0,01-0,03 принимается равным: 1-50; 2-60; 3-70; 4-80.

60. Приведенная формула $q_b \cdot N_p / 1000$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного.

61. Приведенная формула $q_b \cdot N_p / 24 \cdot 1000$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного.

62. Приведенная формула $q_b \cdot N_p / 24 \cdot 3600$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного.

63. Приведенная формула $q_b \cdot N_p \cdot K_{обш} / 24 \cdot 3600$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного. 64.

Приведенная формула $q_b \cdot N_p \cdot K_{обш} / 24 \cdot 1000$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного.

65. Приведенная формула $q_b \cdot N_p \cdot K_{сут} / 1000$ позволяет определить значение расхода сточных вод от населения города: 1-средне суточного; 2-средне часового; 3-средне секундного; 4-максимально суточного; 5-максимально часового; 6-максимально секундного.

66. Приведенная формула $(25N_1 + 45N_2) / 1000$ позволяет определить значение расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

67. Приведенная формула $(25N_3 \cdot K_{ч}$

x
 $+ 45N_4 \cdot K_{ч}$

$г$
 $) / T \cdot 1000$ позволяет определить значение расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

68. Приведенная формула $(25N_3 + 45N_4) / 1000$ позволяет определить значение расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

69. Приведенная формула $(25N_3 \cdot K_{ч}$

x
 $+ 45N_4 \cdot K_{ч}$

$г$
 $) / T \cdot 3600$ позволяет определить значение расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

70. Приведенная формула $(25N_3 \cdot K_{ч}$

x
 $+ 45N_4 \cdot K_{ч}$

$г$
 $) / 1000$ позволяет определить значение расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

71. Приведенная формула $(40N_5 + 60N_6) / 1000$ позволяет определить значение расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии: 1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундн.

72. Приведенная формула $(40N_7 + 60N_8) / 1000$ позволяет определить значение расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии:

1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундный. 73. Приведенная формула ($q \text{ д.с.} \cdot m \text{ д}^{*45}$)/60 позволяет определить значение

расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии:

1-средне суточный; 2-средне сменный; 3-максимально сменный; 4-максимально часовой; 5-максимально секундный.

74. Яковлев. Рис. 3.14 На рисунке приведена иллюстрация: 1-электрического освещения улицы; 2-профиля уличной сети; 3-профиля дворовой сети; 4-определения глубины заложения начальных участков уличной сети.

75. Наименьшая глубина заложения водоотводящих труб определяется по формуле $H =$ _____

76. Определение расчетного расхода сточных вод на участках водоотводящей сети производится по формуле $q_p =$ _____

77. Выравнивание в колодцах бытовой сети по шельгам производится в тех случаях, когда $d_2 - d_1$ _____ $h_2 - h_1$.

78. Скорость в дюкере из условий незаиливания должна быть не менее _____ м/с.

79. Диаметр каждой нитки дюкера должен быть не менее _____ мм.

80. Количество ниток дюкера должно быть не менее ____.

81. Вентиляция водоотводящей сети осуществляется благодаря её _____ заполнению.

82. При плоском рельефе следует производить трассировку водоотводящей сети по _____ схеме.

83. При ярко выраженном рельефе следует производить трассировку водоотводящей сети по _____ квартала.

84. При плоском рельефе следует предусматривать прокладку водоотводящей сети с _____ уклоном

85. Значение среднее суточного расхода бытовых сточных вод от населения города определяется по формуле _____.

86. Значение среднее часового расхода бытовых сточных вод от населения города определяется по формуле _____.

87. Значение среднее секундного расхода бытовых сточных вод от

населения города определяется по формуле _____. 88. Значение максимально суточного расхода бытовых сточных вод от

населения города определяется по формуле _____.

89. Значение максимально часового расхода бытовых сточных вод от населения города определяется по формуле _____.

90. Значение максимально секундного расхода бытовых сточных вод от населения города определяется по формуле _____.

91. Значение среднее суточного расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

92. Значение максимально сменного расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

93. Значение максимально секундного расхода бытовых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

94. Значение среднее суточного расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

95. Значение максимально сменного расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

96. Значение максимально секундного расхода душевых сточных вод от работающих на промпредприятии определяется по формуле _____.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Яковлев, Сергей Васильевич, Карелин, Яков Александрович, Жуков, Александр Иванович, Колобанов, Сергей Константинович	Канализация: учебник для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация"	М.: Стройиздат, 1975

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яковлев, Сергей Васильевич, Ласков, Юрий Михайлович	Канализация: водоотведение и очистка сточных вод : учебник для строит. техникумов по спец. "Стр-во водопровод. и канализац. сетей и сооружений"	М.: Стройиздат, 1987
Л2.2	Яковлев, Сергей Васильевич, Воронов, Юрий Викторович	Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004
Л2.3	Ласков, Юрий Михайлович, Воронов, Юрий Викторович, Калицун, Виктор Иванович	Примеры расчетов канализационных сооружений: учебное пособие для вузов по спец. "Водоснабжение и канализация", "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных стоков"	М.: Стройиздат, 1987

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Яковлев, Сергей Васильевич, Воронов, Юрий Викторович	Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002
Л3.2	Осипова, Елена Юрьевна	Водоотводящие сети населенного пункта: методические указания к курсовому проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Проектирование
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Office Pro 2010
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
124/2	Лаборатория	Столы Стулья Монитор Доска Принтер Телевизор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	
119/2	Учебная аудитория	Столы Стулья Монитор Доска Ноутбук Факс Принтер		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 1	

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

Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Н.Н. Павловского: Справ.пособие. – 5-е изд. – М.: Тверь, 2005. – 150 с.

Осипова Е.Ю. Водоотводящие сети населенного пункта	методические указания к курсовому проектированию
Осипова, Елена Юрьевна	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета,
2016 г, ТГАСУ -	37 с.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Д.Н. Песцов

_____ 2026 г.

Проектирование и безопасность систем газоснабжения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	44	
самостоятельная работа	64	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Курсовое проектирование	2	2	2	2
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Мирошниченко Татьяна Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов представлений о нормах, требованиях, методах и технических средствах обеспечения надежного, бесперебойного и безопасного функционирования систем газоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения
2.1.2	Проектная практика
2.2	Дисциплины (модули) 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	Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения**

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-2.3: Разработка плана реализации проекта

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; способы обоснования и разработки технологических, технических, конструктивных решений при проектировании систем энергоресурсоснабжения; методы проведения экспертизы проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения; проводить экспертизу проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения.
3.3	Владеть:

3.3.1	Иметь навыки управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; иметь навыки обоснования и разработки технологических, технических, конструктивных решений при проектировании систем энергоресурсоснабжения; иметь навыки проведения экспертизы проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Теория горения газообразного топлива.						
1.1	Теория горения газообразного топлива. Верхний и нижний пределы взрываемости. Взрывоопасная концентрация газа в объеме воздуха. Методы предотвращения взрывов природного газа в объеме помещения. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Теория горения газообразного топлива. Верхний и нижний пределы взрываемости. Взрывоопасная концентрация газа в объеме воздуха. Методы предотвращения взрывов природного газа в объеме помещения. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Теория горения газообразного топлива. Верхний и нижний пределы взрываемости. Взрывоопасная концентрация газа в объеме воздуха. Методы предотвращения взрывов природного газа в объеме помещения. /Ср/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Безопасность систем газоснабжения и газопотребления						
2.1	Нормативно – техническая и нормативно – правовая база, определяющая требования при выполнении проектных работ на всех этапах развития. Требования к техническому заданию при выполнении проектных работ. Идентификация объектов газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.2	Нормативно – техническая и нормативно – правовая база, определяющая требования при выполнении проектных работ на всех этапах развития. Требования к техническому заданию при выполнении проектных работ. Идентификация объектов газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.3	Нормативно – техническая и нормативно – правовая база, определяющая требования при выполнении проектных работ на всех этапах развития. Требования к техническому заданию при выполнении проектных работ. Идентификация объектов газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Ср/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

2.4	Требования безопасности к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.5	Требования безопасности к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
2.6	Требования безопасности к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Ср/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Проектирование систем газораспределения и газоснабжения						
3.1	Основные положения проектирования, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации систем газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Основные положения проектирования, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации систем газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.3	Основные положения проектирования, монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации систем газораспределения и газопотребления на территории РФ. /Ср/	3	9		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.4	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.5	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.6	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Ср/	3	12		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.7	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Курс пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

3.8	Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы газоснабжения и их адаптации в соответствии с техническим заданием. Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений с позиции обеспечения эффективности энергоресурсоснабжения. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
3.9	Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы газоснабжения и их адаптации в соответствии с техническим заданием. Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений с позиции обеспечения эффективности энергоресурсоснабжения. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Показатели надежности работы систем газоснабжения.						
4.1	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
4.2	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
4.3	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
4.4	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
4.5	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
4.6	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
	Раздел 5. Экспертиза технических решений систем энергоресурсоснабжения.						
5.1	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
5.2	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Пр/	3	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
5.3	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Ср/	3	10		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	
5.4	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э2	0	

5.5	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Пр/	3	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
5.6	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Ср/	3	9		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
	Раздел 6. Причинно – следственные связи возникновения аварийных ситуаций на газопроводах и сооружениях.						
6.1	Анализ аварийных ситуаций в газовом хозяйстве на крупных промышленных и производственных предприятиях. Мероприятия по разработке ликвидации и локализации аварийных ситуаций. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
6.2	Анализ аварийных ситуаций в газовом хозяйстве на крупных промышленных и производственных предприятиях. Мероприятия по разработке ликвидации и локализации аварийных ситуаций. /Пр/	3	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
6.3	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Лек/	3	3		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
6.4	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Пр/	3	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	
6.5	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Ср/	3	0		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какие газы относятся к природным? Какие газы относятся к искусственным газам? Почему?
2. Какой состав и свойства природного газа?
3. Почему природный газ, используемый в газовой отрасли для производственных и бытовых нужд, имеет резкий запах?
4. Какими приборами обычно определяется наличие газа при его утечке в подвалах жилых домов, колодцах и других сооружениях?
5. Какая концентрация газа в помещении является наиболее взрывопожароопасной? Почему?
6. Какой объем воздуха необходим для нормального горения 1 м³ природного газа?
7. Почему в современном мире газ является одним из самых перспективных видов топлива?
8. Что понимается под надёжностью системы газоснабжения?
9. Как влияет безотказность работы системы газоснабжения на её надёжность?
10. Как влияет долговечность работы системы газоснабжения на её надёжность?
11. В каких случаях объекты системы газоснабжения (газопроводы, отключающие и регулирующие устройства и т.д.) ремонтнопригодны?
12. Какая вероятность восстановления работы системы газоснабжения после аварий? От каких факторов зависит этот показатель?
13. Какие схемы соединения элементов газоснабжения вам знакомы? Какая у них особенность работы и почему?
14. Какие проектные решения могут обеспечить надёжность работы системы газоснабжения?

5.2. Темы письменных работ

Курсовой проект "Проектирование и безопасность систем газоснабжения района города N".

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы №1, №2, вопросы к опросу, вопросы к зачёту, вопросы к экзамену.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фокин, Сергей Владимирович, Шпортько, Оксана Николаевна	Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брюханов, Олег Николаевич, Плужников, Анатолий Ильич	Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мирошниченко, Татьяна Анатольевна	Проектирование и безопасность газораспределительных систем: методические указания	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2021
Л3.2	Мирошниченко, Татьяна Анатольевна	Проектирование и безопасность газораспределительных систем: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Проектирование и безопасность систем газоснабжения, Ч1 (очно)
Э2	Проектирование и безопасность систем газоснабжения, Ч2 (очно)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	LibreOffice
6.3.1.3	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.5	PDF Architect 7
6.3.1.6	Mozilla Firefox
6.3.1.7	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.1.8	Microsoft Office Home and Student 2007
6.3.1.9	Kaspersky Secure Cloud

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. www.files.stroyinf.ru .
6.3.2.2	2. www.rosteplo.ru .
6.3.2.3	3. www.infosait.ru .
6.3.2.4	4. www.gasproject.ru .
6.3.2.5	5. www.normacs.ru .
6.3.2.6	6. gazovik-gas.ru/katalog/articles/toplivo_gas .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

106а/10	Лаборатория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
---------	-------------	--------------------------	--	---	--

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

1. Мирошниченко, Т.А. Проектирование и безопасность газораспределительных систем : Учебное пособие / Т.А. Мирошниченко . – Москва ; Вологда: Инфра – инженерия, 2022. – 100 с. : ил., табл. (ISBN 978-5-9729-1030-4)
2. Мирошниченко, Т.А. Проектирование и безопасность газораспределительных систем : Методическое указание / Т.А. Мирошниченко . – Томск ; Изд-во Том-го гос.-го архит. стр- го ун.- та, 2022. – 36 с. : ил., табл. (ISBN)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65–39–30, факс (3822) 65–25–52, e-mail: rector@tsuab.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2026 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Иностранные языки
Учебный план	08.04.01.13_26_ИСТВиВ_очн.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	20	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	15 5/6			
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

Программу составил(и):

к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Утвержденного учёным советом вуза от 29.05.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Развитие иноязычной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции студентов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-4.1: Поиск источников информации на русском и иностранном языках****Знать:**

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки поиска источников информации на русском и иностранном языках

Владеть:

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный**Знать:**

правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Уметь:

Демонстрирует умения и навыки составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

Владеть:

навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные коммуникативные формулы и клише для практического осуществления групповой коммуникации на иностранном языке;
3.2	Уметь:
3.2.1	- строить общение в соответствии с социокультурными традициями носителей изучаемого иностранного языка;
3.3	Владеть:
3.3.1	- приемами аннотирования и реферирования;
3.3.2	- современными информационными технологиями и программными средствами, позволяющими представлять собранную иноязычную информацию в наглядном или схематическом виде.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Аннотирование и реферирование.						
1.1	Требования к составлению аннотации: композиция, отбор сведений, язык. Образцы аннотаций. Аннотирование общего специального текста. Виды аннотаций. Лексические клише, используемые при составлении аннотаций. Аннотирование специального текста (работа в группах). Работа с аннотациями журнальных статей по специальностям. Закрепление лексики, необходимой для составления аннотации. /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1	0	

1.2	Требования к составлению аннотации: композиция, отбор сведений, язык. Образцы аннотаций. Аннотирование общего специального текста. Виды аннотаций. Лексические клише, используемые при составлении аннотаций. Аннотирование специального текста (работа в группах). Работа с аннотациями журнальных статей по специальностям. Закрепление лексики, необходимой для составления аннотации. /Ср/	2	10	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.3	Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций. Подготовка сообщения по теме. Диалоги. /Пр/	2	8	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1	0	
1.4	Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций. Подготовка сообщения по теме. Диалоги. /Ср/	2	10	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. 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). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.
3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» 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 магистрантов. 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. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:
 - а) Ответить, «правда» либо «неправда».
 - б) Соотнести заголовки с абзацами.
 - в) Расположить абзацы в логической последовательности.
 - г) Найти фактические ошибки в тексте.
 - д) 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 профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

Итоговая аттестация состоит из трёх заданий:

1. Презентация письменного перевода аутентичного научного текста, оформленного, в соответствии с требованиями;
2. Чтение и перевод отрывка из переведённого аутентичного текста.
3. Пояснение терминов, которые встретятся в прочтённом отрывке.

Образцы текстов для первого и второго заданий:

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Eco Friendly Construction Methods and Material

There is an urgent need to address the great challenges of our times: climate change, resource depletion, pollution, and peak oil.

These issues are all accelerating rapidly, and all have strong links with the building industry.

With the inevitability of declining fossil fuels, and the threat of global climate change, reducing our energy consumption is an essential survival strategy. Choosing to build green saves energy. The low embodied energy of green products ensures that very little energy went into their manufacture and production, with a direct reduction in carbon emissions. Eco friendly design methodology can further reduce energy consumption by minimising energy inputs for heating, cooling and light, and incorporating energy efficient appliances. Saving energy for the occupant also saves money - an issue that will become increasingly important as the cost of fossil fuels inevitably rises in the near future.

Eco-friendly construction can not only help to create a better outdoor environment, it can also help to build a healthier indoor environment. Conventional building materials and methods have been linked to a wide range of health problems. Chemical pollutants from paints, solvents, plastics and composite timbers, along with biological pollutants such as dust mites and moulds are known to cause symptoms such as asthma, headaches, depression, eczema, palpitations and chronic fatigue syndrome. Green buildings eliminate these problems through good ventilation design, breathable walls, and the use of natural, non-toxic products and materials.

There are many good reasons why we should use eco-friendly construction methods and materials. It can improve the health of our planet, and the health of our own lives. It also supports local business and helps strengthen the local economy, which in turn helps to build our communities into vibrant, prosperous and desirable places to live.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Methods of Construction

As technology, manufacturing processes and construction knowledge increase so do the number of house construction methods available to house builders.

The term 'Modern Methods of Construction' refers to a collection of relatively new construction techniques that aim to offer advantages over traditional methods.

Conventionally this is an area where self builders pioneer, particularly in terms of sustainable construction as they are willing to research, invest and try something a little different in order to achieve an individual home that meets their needs.

Most of these modern house construction methods have evolved to some degree from their traditional predecessors. Methods such as thin joint systems with Aircrete blocks and structural insulated panels are part of the ongoing evolution of masonry and timber frame construction. Steel frame systems have developed and in-situ concrete techniques have led to the development of insulated concrete forms.

Another unlikely material to make its way into the modern methods of construction is straw. A company called Modcell have developed a timber, straw and hemp panel system that can be produced in 'flying factories' then delivered and erected on-site.

A common denominator of the modern methods is a reduction in construction time on site and an increase in the amount of manufacture that takes place in a controlled factory environment.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Иностранный язык»

Вариант 1

(УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия) (Базовый уровень, 20 минут)

ФОС для направления 08.04.01 «Строительство», профиль 08.04.01.13 "Инженерные системы теплогазоснабжения водоснабжения и водоотведения"

Variant 1

Choose the right variant.

1. What is this? ... is my exercise-book.

- a. it
- b. these
- c. those
- d. they
- e. them

Ответ: a.

2. There is ... pen on the table.

- a. some
- b. such
- c. an
- d. a
- e. three

ОТВЕТ: d.

3. ... car is this?
a. what
b. who's
c. why
d. whom
e. whose

ОТВЕТ: e.

4. I'm cold. ...open the window.
a. a not
b. don't
c. no
d. none
e. —

ОТВЕТ: b.

5. He ... to the University by tram.
a. is going
b. can
c. goes
d. go
e. are going

ОТВЕТ: c.

6. Nick ... a book now.
a. is reading
b. are reading
c. read will read
d. had read

ОТВЕТ: a.

7. I like potatoes, but I ... them everyday.
a. haven't eat
b. not eat
c. doesn't eat
d. don't eat
e. isn't eating

ОТВЕТ: d.

8. I ... to see my friend tomorrow.
a. are going
b. have going
c. is going
d. were going
e. am going

ОТВЕТ: e.

9. She didn't ... breakfast yesterday.
a. had
b. has
c. have
d. having
e. haved

ОТВЕТ: c.

10. I can swim, but my friend ...
a. is not
b. can't
c. don't
d. needn't
e. aren't

ОТВЕТ: b.

11. ... I take your pen?
a. may
b. will be able
c. does
d. has
e. had

ОТВЕТ: a.

12. Must I wear these shoes? – No, you...
a. mustn't
b. can't
c. weren't
d. isn't

e. aren't

ОТВЕТ: a.

13. My grandfather ... to leave school when he was 15.

a. must

b. can

c. is

d. are

e. had to

ОТВЕТ: e.

14. I ... speak French last year.

a. can't

b. may not

c. must not

d. couldn't

e. hasn't

ОТВЕТ: d.

15. You will ... speak English in 3 years.

a. can

b. has

c. had

d. be able to

e. were able to

ОТВЕТ: d.

16. When I called him, he ... supper.

a. has having

b. was have

c. was having

d. is having

e. were having

ОТВЕТ: c.

17. They ... up late yesterday.

a. get

b. got

c. has got

d. gets

e. getting

ОТВЕТ: b.

18. It is the ... book I have ever read.

a. best

b. better

c. well

d. good

e. worse

ОТВЕТ: a.

19. Where ... go? Let's go to the cinema.

a. won't we

b. is we

c. have we

d. shall we

e. are we

ОТВЕТ: d.

20. What has she ... ?

a. doing

b. do

c. did

d. done

e. does

ОТВЕТ: d.

Variant 2

Choose the right variant.

1. There ... many students in the room now.

a. were

b. was

c. is

d. are

e. will

ОТВЕТ: d.

2. There ... a university in the centre of the city.

- a. is
- b. are
- c. be
- d. shall
- e. were

Ответ: a.

3. I can't see ... on my table.
- a. nothing
 - b. nobody
 - c. anything
 - d. anywhere
 - e. somewhere

Ответ: c.

4. What ... you going to do tonight?
- a. was
 - b. will
 - c. were
 - d. is
 - e. are

Ответ: e.

5. There ... any sugar in the tea.
- a. weren't
 - b. wasn't
 - c. haven't
 - d. hadn't
 - e. won't

Ответ: b.

6. We ... in Moscow last year.
- a. lives
 - b. is living
 - c. has living
 - d. live
 - e. lived

Ответ: e.

7. Where ... she work?
- a. do
 - b. done
 - c. doing
 - d. does
 - e. is

Ответ: d.

8. ... speaks English well?
- a. which
 - b. why
 - c. who
 - d. when
 - e. what

Ответ: c.

9. How many theatres ... there in your city now?
- a. were
 - b. are
 - c. have
 - d. is
 - e. was

Ответ: b.

10. What ... you do tomorrow?
- a. will
 - b. shall
 - c. will be
 - d. shall be
 - e. are

Ответ: a.

11. He said that he ... at the plant last year.
- a. are having
 - b. living
 - c. lives
 - d. had lived
 - e. lived

Ответ: d.

12. Let ... tell his friends about his city.
 a. his
 b. him
 c. he
 d. her
 e. she

Ответ: b.

13. My friend ... breakfast when I called him.
 a. were having
 b. will having
 c. are having
 d. was having
 e. is having

Ответ: d.

14. What ... do you want to read?
 a. another
 b. yet
 c. other
 d. still
 e. else

Ответ: e.

15. Which is the ... river in our country?
 a. long
 b. longer
 c. longest
 d. large
 e. larger

Ответ: c.

16. There was ... in the room.
 a. somebody
 b. somewhere
 c. anybody
 d. anything
 e. some

Ответ: a.

17. Who ... you this story yesterday?
 a. speak
 b. tell
 c. told
 d. spoke
 e. said

Ответ: c.

18. When we came in, the film ... already begun.
 a. are
 b. is
 c. were
 d. was
 e. had

Ответ: e.

19. The work ... done well two days ago.
 a. has done
 b. was done
 c. has been done
 d. was do
 e. did

Ответ: b.

20. Books by Dickens ... many times.
 a. is publishing
 b. have published
 c. are published
 d. were published
 e. is published

Ответ: d.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Подготовить и представить проект/сообщение/презентацию по одной из предложенных тем (список готовит

преподаватель). Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка проекта/сообщения/презентации. Методические рекомендации по подготовке проекта/сообщения/презентации содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

2. Подготовить доклад для научно-практической конференции. Одним из возможных вариантов устной части аттестации может быть подготовка доклада для научно-практической конференции. Методические рекомендации по подготовке доклада содержатся в МУ «Организация самостоятельной работы студентов по иностранным языкам», автор - Никифорова Н.А.

3. Контрольные диалоги. В рамках темы «Обсуждение актуальных проблем своей отрасли и тенденций её развития (с привлечением информации из сети Интернет)» 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 магистрантов. 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. Задания для самостоятельной работы с текстами ориентированы на развитие навыков поискового чтения и чтения с полным пониманием. Тексты отбираются в соответствии с вышеизложенными требованиями. Формулировки заданий:

- а) Ответить, «правда» либо «неправда».
- б) Соотнести заголовки с абзацами.
- в) Расположить абзацы в логической последовательности.
- г) Найти фактические ошибки в тексте.
- д) 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 профиля, доля новой лексики в которых составляет не более 25% и не менее 15%.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022
Л1.2	Збойкова, Надежда Александровна	Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бондарева, Наталья Анатольевна, Петрова, Екатерина Евгеньевна, Агеев, Сергей Валерьевич	Лексические трудности английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Никифорова, Наталия Александровна	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по иностранным языкам: методические указания к практическим занятиям для студентов 1,2 курсов неязыковых вузов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
207/7	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Роутер	Google Chrome OnlyOffice 6.1 Scype 8.66 Kaspersky Secure Cloud	г. Томск, пл. Соляная	

203/7	Компьютерный класс	Столы Стулья Монитор Роутер Наушники Экран для проектора Камера Колонки	Kaspersky Internet Security Google Chrome LibreOffice Microsoft Office Home and Student 2007 Zoom Scype 8.66	г. Томск, пл. Соляная	
-------	--------------------	--	---	-----------------------	--

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АННОТАЦИИ К ВКР НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Целью методических рекомендаций является помощь магистрантам на этапе самостоятельного составления аннотации на английском языке при выполнении ВКР.

Данная работа является логическим завершением курса изучения английского языка на этапе магистратуры.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АННОТАЦИИ.

Сразу после титульного листа, в начале диссертации, располагается аннотация (abstract), которая является обязательной частью любой научной работы. Латинское слово *annotatio* в переводе означает замечание, примечание, комментарий. Но также используется как синоним слова «анонс».

Наличие перевода аннотации на второй язык кроме оригинала является обязательным. Обычно это английский, который является международным языком научных публикаций.

Перевод дает возможность ознакомиться с результатами исследования большему числу читателей. Даже без полного текста на английском языке аннотация даст представление о главной идее статьи.

Аннотация к магистерской диссертации состоит из описания исследовательского направления, проблемы исследования, формулировки поставленной задачи, проведенных автором научных исследований и полученных результатов.

Следует выделить значимость исследования, особо ценные достижения и выводы, указать, чем данная работа отличается от других работ по данному направлению.

Мысли в аннотации должны быть изложены кратко, четко и доступно. Необходимо использовать термины, свойственные научным и техническим документам, присущие данному научному направлению.

Информация в аннотации располагается в строго установленном порядке, образцом которого служит структура диссертации:

- постановка общей проблемы;
- описание конкретной научной задачи;
- методология исследования;
- использование информационной базы;
- итоги научного исследования с описанием личного вклада;
- заключение (выводы), рекомендации по практическому использованию ее результатов.

В аннотации не должно быть лишних подробностей, рисунков, графиков. Все перечисленное помещается в приложении к диссертации. На описание каждого из разделов может отводиться по одному - два предложения. Они должны плавно переходить от одного к другому, чтобы получился связанный текст.

Текст аннотации на английском языке должен соответствовать русскому варианту с использованием англоязычной специальной терминологии. Иногда из-за сложности перевода необходимо заменить часть предложений русского текста на более простые.

Чтобы осуществить перевод краткого изложения проделанной работы на другой язык, можно использовать одну из программ открытого доступа на электронных ресурсах. Однако следует помнить и о возможной специфике языка изложения. Неправильный перевод может помешать адекватному восприятию текста.

Аннотация - это лицо научной работы, поэтому очень важно выполнить качественный перевод. Часто от неточности перевода меняется весь смысл статьи, снижается интерес к ней.

2. СТРУКТУРА АННОТАЦИИ, МЕТОДЫ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ.

Для составления аннотации на дипломную работу необходимо внимательно ее прочитать, проанализировать, и обратить внимание на план. После чего с целью характеристики оригинала (то есть ВКР) сформулировать основные положения, перечислить главные вопросы или иным способом описать строение и содержание исходной работы.

Аннотация печатается на одной стороне белой бумаги формата А4 через одинарный интервал; номер основного компьютерного шрифта – 14.

Иллюстрации (схемы; диаграммы; рисунки), не включаются в данный вид текста.

Объем аннотации не должен превышать одну страницу А4. Фамилии, названия учреждений и фирм приводятся способом транслитерации (буквы одной письменности передаются посредством букв другой письменности, например: Tomsk).

3. ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ КЛИШЕ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Клише – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; фраза, структура которой не меняется.

При составлении аннотации к ВКР можно использовать следующие клише:

- The title of my graduation work is...

- This graduation work is about...

- The topic of the given graduation work is...

- This graduation work is devoted to...

Цель и структура работы... - The aim and the structure of the work...

Работа состоит из...(3-х частей: Введения, 3-х глав и заключения) - The paper consists of (3 parts: Introduction, 3 chapters and Conclusion)

Общий объем работы... - The total volume of the paper is...

Работа посвящена (важной) проблеме... - (This) The study (thesis, work, paper) is devoted to (an important) (a) problem of... The work deals with the problem of...

Это исследование охватывает широкую область... - This research covers a wide field...

Наше научное исследование касается проблемы... - Our scientific research touches upon the problems of...

Это исследование (работа) является частью.../выполнена в рамках научного исследования, проводимого профессором...группой ученых - This research (work) is a part of a bigger work ... /was carried out within the framework of the academic research conducted by professor ... a group of scientists/

(Основной) Целью данной работы является....(осуществление/осуществить) - The (main) aim/goal/purpose of this work/thesis is... (V+ing, to V)

Она (работа) нацелена на... - It is aimed at...

Мы поставили (перед собой) задачу (осуществить/решения)... - We set ourselves a task (to V/ of ...)

Задачи, с которыми мы сталкиваемся, следующие... - The tasks that face us/ that we are faced with/ are as follows... The tasks we face are as follows ... We face the tasks which are as follows....

Основная задача – (осуществление/сделать) - The basic objective is (V+ing, toV)

Сопутствующая цель наряду с ... состоит в ... - A subsidiary aim in parallel with ...is...

The accompanying purpose along with ... is...

Перед нами две задачи... - We have two problems before us...

Нас в основном (прежде всего) интересует... - Our main (primary) concern is...

Нас интересует... - We are concerned with... We are interested in

....будет рассмотрена здесь - ... will be observed here

Рассматриваемая проблема заключается в том, что... - The problem to be studied here is ...

Проблема, поставленная (поднятая, изучаемая, рассматриваемая, обсуждаемая) здесь, заключается в ... - The problem posed (raised, studied, considered, discussed) here is...

Интерес к данной проблеме в настоящий момент заключается (обусловлен тем, что...) - The current interest in the problem is (lies) in...

Рассматриваемая проблема является... - The problem under discussion is...

Таким образом, суть проблемы заключается в ... - Thus the core of the problem is...

Рассмотрим (вкратце) детально проблему... - We shall consider (briefly) in detail the problem of...

Мы изучаем... Мы исследуем ... - We shall examine/study... We shall explore ...

С этой точки зрения мы должны рассмотреть проблему... - In this light we must face the problem... From this point of view, we must consider the problem ...

Объектом исследования является... - The object of our exploration is...

Предметом исследования является... - The subject of the investigation is...

Для достижения этой цели мы можем использовать метод... - To achieve this aim we can apply the method of/ the approach...

Традиционный подход к данной проблеме основан на ... - The conventional approach to this problem is based on...

Наш метод заключается в изучении... - Our approach is to study...

Наш метод можно изложить следующим образом... - Our approach may be summarized in the following way...

Детальное (всестороннее, внимательное, глубокое) изучение... имеет большое значение -

The detailed (comprehensive, thorough, careful, profound) study of... importance.....is of great importance

Мы встречаемся с трудностями.... - We are confronted with the difficulties... We face difficulties ...

Глубокое изучение литературы убедило меня... - A fairly wide acquaintance with the literature of ... has convinced us of...

Проблема не получила должного внимания. - The problem has not received all the attention it deserves.

В настоящее время наблюдается повышенный интерес к ... - At present there is a growing interest in...

Наше знание о ... ограничено. - Our knowledge of ... is limited

Ограниченные рамки исследования не позволяют дать ответы на некоторые вопросы. - This limited type of inquiry is powerless to provide answers to certain questions.

В рамках работы невозможно... - Within the frame work of the paper it is impossible to...

В работе используется много иллюстративного материала (примеров). - The paper abounds in illustrative material (examples).

- There are a lot of illustrative material in the paper.

Актуальность работы обуславливается необходимостью... - The relevance of the research is defined by/with the necessity of/to...

Первая (вторая/третья) глава посвящена рассмотрению... - The first/second/third chapter is devoted to deals with consideration of...

касается проблемы... - concerns the problem of...

рассматривает... - considers...

исследует... - examines...

охватывает... - covers...

В (первой, второй, третьей) глав...описана технология ...затронуты вопросы ...приведены принципы - Technology of... is

described... The principles of... are presented in the first / second / third chapter.
 Согласно данной точке зрения... - According to this point of view...
 Исходя из данной точки зрения возможно... - On the basis of this view it is possible to...
 С данной точки зрения это должно рассматриваться так... - From this point of view it must be regarded as...
 С одной точки зрения это является... с другой точки зрения, это... - From one point of view it is... from another point of view it is...
 Это соответствует взглядам... - This is in accordance with the outlook of...
 Общепринято, что... - It generally acknowledge that...
 Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...
 Общепринято, что ... - It is commonly (usually) assumed that...It is generally believed that...
 Это хорошо известный (общеизвестный) факт, что - It is a well-known (wellestablished) fact that...
 Документальные источники показывают... - Documentary sources show...
 Имеющиеся источники сообщают, что ... - Our sources indicate that ...
 Мы полагаемся на первоисточники. - We rely on primary sources.
 Имеющаяся информация недостаточна. - The information that is available is scanty.
 The available information is insufficient.
 Подробные сведения были получены... - Detailed information concerning ... was obtained ...
 Эти сведения ценны. - This information is of value.
 Гораздо меньше информации существует о ... - Much less information exists on/ about
 Представленный материал является... - The material presented here is...
 Накопление (сбор) данных позволил(о)... - The accumulation of new data permits to say...
 Поскольку нет данных о ... - As no data are available of ...
 Классификация ... такова... - The classification of ...is as follows...
 Ссылка на ... действительно была бы убедительным аргументом в пользу.. - The reference to... would have indeed been a very strong argument for... A reference to ... would really be a very strong argument in favor of ...
 Здесь нет ссылок на... - It contains (has) no reference to...
 Теперь перейдем к... - We shall now proceed to show...
 Затем возникает проблема... - Then comes the problem of...
 Как будет детально рассмотрено в следующей главе... - As will be seen in more details in the next chapter...
 Из... следует, что... - It follows from... that...
 Далее следует отметить, что... - The next point to be made is...
 Из сказанного логически вытекает, что... - It follows logically from what has been said that...
 Из сказанного следует, что... - From this it follows that...
 Теперь обратимся к... - We turn now to...
 Это явно ведет к... - This obviously leads to...
 Теперь мы можем перейти к... - We can now pass on the...
 Сейчас можно обобщить и сказать... - Now we can generalize and say...
 Мы имеем в виду... - By this we mean that...
 Иными словами... - In other words...
 Достаточно отметить... - It is sufficient to note...
 Более точно... - To be more precise...
 Чтобы пояснить... - To make clear...
 Чтобы прояснить этот момент, необходимо... - To clarify the point we must...
 Следует добавить, что... - It should be added that...
 Мы можем добавить, что... - We may add that...
 Следует также отметить, что... - The other thing that should be noted is...
 В этой связи следует добавить, что... - One more point should be made in this connection...
 Представляется важным отметить... - It seems essential to emphasize that...
 Важно также сказать, что... - It is also important to show that...
 Целесообразно отметить, что... - It is worth pointing out that... It is worth noting that
 Примечательно, что... - It is noteworthy that...
 Особенного внимания заслуживает... - It is especially noteworthy...
 Уделим особое внимание... - We shall lay special emphasis (stress) on ...
 Необходимо отметить, что... - It is necessary to note that...
 Можно говорить о... - It is possible to speak of...
 Можно отметить, что... - It is possible to indicate that...
 Вообще, можно сказать, что... - In general it may be said that...
 Ошибочно считать, что... - It is mistaken view that...
 Ошибочно полагать, что... - It is an error to believe that...
 В этом отношении я не могу согласиться с... - On this point I cannot agree with...
 Данный пример достаточно хорошо иллюстрирует... - This example illustrates well enough...
 Это можно проиллюстрировать на следующем примере... - This is illustrated by the follow-ing examples...
 Вот еще один пример... - It is another illustration...
 Ряд данных укажет... - A set of figures will indicate...
 В следующей таблице содержится... - The following table contains...
 Следующая таблица показывает... - The following table shows...
 Все данные основаны на... - All the figures are based on... All data is based on
 Данные позволяют передать типичную картину... - The figures/ data afford a typical pic-ture... The data makes it possible to

convey a typical picture ...

У нас нет достоверных (надежных) данных, однако ясно, что... - We have no reliable figures, but it is clear that...

Возможно показать прямую связь с... - It is possible to show the direct connection with...

Сравнение с ... показывает, что возможно... - The analogy of... shows that... it is possible to... Comparison with ... shows that it is possible ...

В таблице содержится много данных... - The table is rich in information...

Если предположить, что... - If we assume...

Возможно допустить (предположить), что... - It is possible to assume that...

Можно предположить, что... - It may be suggested that...

Это требует дальнейшего разъяснения... - This calls for further explanation...

Это во многом объясняет последующее... - This explains much of what followed... This largely explains what followed ...

Мы должны объяснить... - We must account for... We have to explain ...

Имеется еще одно доказательство... - There is another proof that...

Результаты... можно легко проверить... - The results of... may be easily verified...

Для подтверждения... мы обращаемся к... - For confirmation of... we shall turn to...

Это подтверждается фактом... - This is proved by the fact...

Из-за отсутствия данных трудно доказать, что... - Through lack of data it is difficult to prove that... Due to the lack of data, it is difficult to prove that ...

Недостаточно сказать, что... - It is not sufficient/ enough to say that...

Вероятно/маловероятно... - It is likely / unlikely...

Научная оценка событий (данных) является... - Scientific assessment of events (data) is...

Невозможно оценить... - It is impossible to estimate...

Без тщательной оценки влияния... - Without a thorough evaluation of the influence of...

Значение этой работы трудно переоценить... - The significance of this work can hardly be overestimated...

Особое значение придается... - A special significance is attached to...

В данной работе необходимо учитывать следующие факты... - In this work account should be taken of the following facts...

Это основывалось на том факте, что... - It rested on the fact that... This was based on the fact that ...

Это не соответствует фактам... - It does not fit the facts...

Основные факты можно просто перечислить... - The main facts can be simply stated...

По сравнению с... - As compared with...

Это можно сравнить с... - It may be compared with...

Сравнение результатов... показало, что... - The results compared showed that ...

Наоборот... - On the contrary...

Это противоречит... - It runs counter to... This contradicts ...

Наиболее значимое различие... - The most important difference lies in...

Это во многом отличается от... - This differs greatly from...

Существует не одна причина... - There is more than one reason for...

Основной причиной...явилась... - The main reason for... was...

Для установления причины необходимо... - If we are to trace the cause of... we must...

To establish the cause, it is necessary ...

Поэтому можно сказать, что... - For that reason it may be said that... Therefore, we can say that ...

Факторы соотносятся с... - Factors are relevant to...

Это основная особенность... - It is the main characteristic of...

Характерными чертами являются... - The characteristic features are...

Отличительной чертой... является... - The key feature of... is...

Трудно проследить причину... - But it is difficult to trace the cause/ reason of...

Подводя итог, отметим... - We must conclude that...

Нельзя не сделать вывод... - We cannot but conclude that...

Из этого мы можем сделать вывод... - From this we can conclude...

Закончим главу следующими выводами... - We shall conclude this chapter with a few observations...

Все это позволяет прийти к выводу... - All this allows us to conclude...

Это позволяет сделать следующий вывод... - It enables us to draw a conclusion that...

На основании проделанной работы мы пришли к следующим выводам... - On the basis of the work carried out we have come to the following conclusion...

Многочисленные факты позволяют сделать вывод о том, что... - A long list of data permits the conclusion that...

В заключение можно отметить... - Finally it can be observed...

Подводя итоги можно сказать... - (Finally) it can be summed up by saying that...

Результат... представлен в... - The result of... is presented in...

4. ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЛОВ И ВЫРАЖЕНИЙ

а) При написании аннотаций чаще используются конструкции в пассивном залоге. Сравните следующие русские и английские предложения.

Исследовались (исследованы, были исследованы) свойства горных пород.

The properties of rocks were investigated.

Были изучены новые тенденции развития туризма.

The new tendencies in developing tourism were examined.

New trends in tourism development were studied.

b) Говоря о предмете исследования, рекомендуется использовать такие глаголы как: study, investigate, examine, consider, analyze.

Изучается новая проблема. A new problem is studied.

Была исследована причина неудачной рекламной кампании. The cause /reason of the unsuccessful advertis-ing campaign have been investigated/ was in-vestigated.

Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.

Было обследовано более 10ти рекреационных зон. Over 10 recreational zones were examined.

Исследовали несколько возрастных групп. Several age groups were analyzed.

Рассматриваются новые способы проведения маркетинговых исследований. The new ways of marketing research are considered.

c) Другие глаголы, которые можно использовать для описания: describe, discuss, outline, present, give, consider etc.

Описываются новые методы исследования. New methods of the research are described.

Обсуждаются конструкция и рабочие характеристики прибора. The design and operating conditions of the de-vice are discussed.

Представлены результаты испытаний. The results of these tests have been presented.

Test results are presented

Изложены основные принципы. The main principles were discussed.

Дано краткое описание деятельности разных профессий в туризме. The short descriptions of the activities of dif-ferent tourism professionals are given.

A brief description of the activities of different professions in tourism is given.

Описаны преимущества этого метода. The advantages of the method are out-lined/described.

d) Говоря о получении информации, результатов можно использовать такие глаголы как obtain, determine, find, establish.

Получены предварительные данные. Preliminary data have been obtained.

Обнаружены уникальные возможности. Unique possibilities are found/ discovered.

Установлено (показано) наличие двух уровней. The existence of two levels has been established.

e) В начале аннотации можно использовать следующие глаголы: show, find, present, con-clude, apply etc.

Делается вывод (приходят к заключению), что модель вполне соответствует всем экспериментальным данным. It is concluded that the model provides a very good fit to the experimental data.

Сделан вывод (заключение), что изменение спектра зависит от термической обработки образцов. It was concluded (a conclusion was made)that the changes in the spectra depend on the ther-mal treatment of the samples.

f) Для указания значимости определенных результатов и положений, рекомендуется использовать следующие слова и выражения: pay (give) attention to... — обращать внимание на...; emphasize, give emphasis to..., place emphasis on... — подчеркивать; particular, special, specific — особый; great — большой; primer — первостепенный; especially, particularly, specially, specifically — особенно (исключительно); with particular emphasis on... (with special attention to...) — причем, особое внимание уделяется (обращается на..., особо подчеркивается).

Изучались буферные растворы. Особое внимание уделялось концентрации фосфора в буферном растворе. The buffer solutions were studied. Special at-tention was paid to the phosphorus concentra-tion in buffer solution.

Рассматривается строение пород. Особенно изучаются гранитные породы. The structure of rocks is studied. Granite rocks are especially studied.