

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 02.10.2026 12:48:26
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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Председатель НМС

__ 2029 г.

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

Председатель НМС

__ 2030 г.

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
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	Исполнительская практика	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. МИНИМУМ ПО ОБЩЕЙ ПСИХОЛОГИИ						
1.1	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Лек/	1	0,5		Л1.6Л2.8Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Пр/	1	0,5		Л1.6Л2.8Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Структура психики. Сознание. Психологические теории личности /Ср/	1	10		Л1.6Л2.8Л3.4 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	1		Л1.8Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.2	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия /Пр/	1	1		Л1.8Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Психология малой группы. Психология этнической общности /Лек/	1	1		Л1.3Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Психология малой группы. Психология этнической общности /Пр/	1	1		Л1.3Л2.4Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Психология социальных взаимодействий. (Психология общения, психология взаимоотношений). Психология межличностного восприятия. Психология малой группы. Психология этнической общности /Ср/	1	20		Л1.8 Л1.3Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. ТЕОРИЯ КОММУНИКАЦИИ						
3.1	Коммуникация как предмет психологии /Лек/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Коммуникация как предмет психологии /Пр/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Лек/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Пр/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Типологии и классификации коммуникаций /Лек/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Типологии и классификации коммуникаций /Пр/	1	0,5		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Коммуникация как предмет психологии. Коммуникация как предмет общественных и гуманитарных наук /Ср/	1	26		Л1.4Л2.6Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ						
4.1	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Лек/	1	1		Л1.1Л2.7Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация /Пр/	1	1		Л1.1Л2.7Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Лек/	1	1,5		Л1.7Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Профессиональная компетентность. Социальная компетентность. Коммуникативная компетентность /Пр/	1	1,5		Л1.7Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.5	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Лек/	1	1,5		Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	

4.6	Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Пр/	1	1,5		Л1.5 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.7	Самоактуализация личности. Эмоциональная компетентность. Манипуляция vs самоактуализация. Профессиональная компетентность. Коммуникативная компетентность. Управление коммуникацией. Управление конфликтами. Принципы командной работы /Ср/	1	32		Л1.5 Л1.2 Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	
4.8	Проверка самостоятельных работ /Катт/	1	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Принципы, задачи и методы психологии.
2. Отрасли современной психологии.
3. Структура психики, ее функции.
4. Психологические подходы в описании структуры личности.
5. Что такое направленность личности? Охарактеризуйте основные типы направленности.
6. Способности. Одаренность.
7. Характер и темперамент.
8. Психические процессы и состояния.
9. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Рефлекс. Инстинкт. Сигнальная система.
10. Основные процессы нервной деятельности: возбуждение и торможение, аналитическая и синтетическая деятельность мозга.
11. Личность: определение, модели структурного описания, свойства, признаки, характер.
12. Сознание и самосознание. Критическое мышление. Сознание и бессознательное.
13. Гармоническая и дисгармоническая личность. Девиантное поведение.
14. Психодинамическая теория личности З. Фрейда.
15. Концепция личности К. Юнга. Юнгианство.
16. Исследование личности в бихевиоризме. Направления бихевиоризма.
17. Гештальт-теория.
18. Когнитивные теории личности.
19. Гуманистические концепции личности.
20. Трансперсональная психология.
21. Психология телесности.
22. Норма душевного здоровья: понятие нормы, критерии. Норма и патология.
23. Научные (психофизиологические, психологические и психиатрические) типологии личности.
24. Чувство юмора как диагностический критерий и условие сохранности личности.
25. Акцентуации характера: сущность, виды, распространенность, отношение к норме.
26. Невроз: сущность, механизмы формирования, виды.
27. Пограничные расстройства личности: определение, виды, краткая характеристика, распространенность в современном мире.
28. Биологические направления психотерапии: общая характеристика.
29. Основные модели психотерапии: динамическая, когнитивно-поведенческая, экзистенциально-гуманистическая.
30. Направление этнопсихологии: круг проблем, характеристика культурно-специфических синдромов.
31. Народная психотерапия. (Психотерапевтические приемы и эффекты народной медицины).
32. Религиозно-ориентированная психотерапия.
33. Движение антипсихиатрии: культурно-исторические условия возникновения, общая характеристика, влияние на официальную психиатрию.
34. Психология развития: личностное развитие и личностный рост.
35. Понятие профессиональной эффективности.
36. Эффективный тайм-менеджмент.
37. Специфика исследования коммуникаций в психологии, социологии, педагогике, коммуникативном менеджменте.
38. Коммуникация: сущность, типологии и типы.
39. Эффективность коммуникации.
40. Модели коммуникации в теориях коммуникаций.
41. Знаки и знаковые системы. Вербальные и невербальные средства коммуникации.
42. Автокоммуникация: самоанализ и самооценка. Критическое мышление. Ассертивность.
43. Компетенция личностного совершенствования.
44. Межличностная коммуникация.

45. Групповая коммуникация.
46. Массовая коммуникация.
47. Специфика форм деловой коммуникации: дискуссия, беседа, диалог, переговоры и т.д.
48. Технические, языковые/речевые, социальные, культурные, психологические барьеры общения.
49. Типология и характеристика коммуникативных навыков.
50. Психологическая диагностика и самодиагностика коммуникативных навыков.
51. Средства и методы психологического воздействия. Убеждение и манипуляция.
52. Феномен лидерства: сущность, типологии и типы, лидерство в коллективе.
53. Признаки коллектива и этапы его развития. Стили управления коллективом.
54. Принципы командной работы.
55. Управление коммуникациями в больших и малых группах.
56. Специфика и этика взаимодействий в интернациональных коллективах.
57. Психологические основы и этические принципы деловой коммуникации.
58. Корпоративная этика как отражение корпоративной психологии.
59. Психологический смысл понятия «толерантность».
60. Понятие конфликта. Сценарии конфликтов и модели их разрешения.

ОБРАЗЦЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Раздел 1. Психология как наука

1. Психология, основанная на ситуации и носящая конкретный ситуативный характер:

- а) житейская психология
- б) научная психология
- в) экспериментальная психология
- г) экстремистская психология

2. Эксперимент, протекающий в специально созданных условиях, где действия испытуемого определяются инструкцией, называется ...

- а) естественным
- б) формирующим
- в) лабораторным
- г) констатирующим

3. Психология как самостоятельная наука с экспериментальной базой сформировалась в...

- а) IV в. до н.э.
- б) в XVIII в.
- в) в XIX в.
- г) в конце XIX в.

4. Выберите предмет научной психологии:

- а) сознание
- б) поведение
- в) психика
- г) душа

5. Направление психологии, основной задачей которого является применение научных знаний для помощи населению в повседневных и критических ситуациях – это ...

- а) практическая психология
- б) общая психология
- в) социальная психология
- г) поведенческий подход

6. Первая психологическая экспериментальная лаборатория в Лейпциге была открыта...

- а) В.С. Выготским
- б) В. Вундтом
- в) В.И. Бехтеревым
- г) Х.Вольфом

7. Основной задачей психологии является:

- а) коррекция социальных норм поведения
- б) изучение законов психической деятельности
- в) разработка проблем истории психологии
- г) совершенствование методов исследования

8. Одним из принципов отечественной психологии является принцип:

- а) учёта возрастных особенностей человека
- б) единства мышления и интуиции
- в) единства сознания и деятельности
- г) научения

9. Специфической характеристикой тестирования является:

- а) индивидуальный подход в подборе заданий
- б) глубина полученных результатов процедуры
- в) субъективность полученных результатов
- г) стандартизация процедуры

10. Высшая форма отражения, которая присуща человеку, обозначается понятием:

- а) сознание

б) душа

в) реакция

г) рефлекс

Раздел 2. Понимание психики в психологии

1. К психическим процессам относится:

а) темперамент

б) характер

в) ощущение

г) способности

2. Изучение психики посредством общения называется:

а) метод беседы

б) тестов

в) наблюдения

г) анкеты

3. Основы рефлексорной теории психики заложили работы:

а) Р.Декарта, И.М. Сеченова

б) Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна

в) Аристотеля, Гиппократы, Платона

г) З.Фрейда, А.Маслоу, К.Юнга

4. Центральная нервная система включает:

а) спинной мозг

б) головной мозг

в) периферическую нервную систему

г) эндокринную систему

5. Структурно-функциональным элементом нервной системы является:

а) ганглий

б) нейрон

в) синапс

г) аксон

6. Восприятие сигналов среды осуществляется нервной системой с помощью:

а) детекторов

б) рецепторов

в) анализаторов

г) акцепторов

7. Систему мозговых структур и органов чувств, обеспечивающую восприятие, переработку и хранение информации, называют:

а) нейроном

б) импульсом

в) анализатором

г) рефлексом

8. Повышение чувствительности в результате взаимодействия анализаторов и упражнения называется:

а) синестезией

б) адаптацией

в) взаимодействием ощущений

г) сенсibilизацией

9. Понятие «сила нервной системы» означает:

а) свойство нервной системы, характеризующееся преобладанием процессов возбуждения над процессами торможения

б) свойство нервной системы, характеризующееся преобладанием процессов торможения над процессами возбуждения

в) свойство нервной системы, определяющее работоспособность клеток коры, их выносливость

г) свойство нервной системы, определяющее скорость, с которой происходит смена одного нервного процесса другим

10. Специфический вид человеческой активности называется:

а) деятельностью

б) рефлексом

в) реакцией

г) сознанием

Раздел 3. Психологические теории личности

1. 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

2. Психологическая система анализа душевной жизни, предложенная З.Фрейдом:

а) гуманистическая психология

б) психоанализ

в) ассоциативная психология

г) когнитивная психология

3. То содержание психики, которое ни при каких условиях не может выйти в сферу сознания, З.Фрейд назвал:

- а) вытесненным
 - б) бессознательным
 - в) сопротивляющимся
 - г) предсознанием
4. К проявлению бессознательного не относится:
- а) ошибки, оговорки
 - б) забывание
 - в) рефлексия
 - г) сновидение, мечты
5. Крайние варианты нормы характера называются:
- а) психопатиями
 - б) патологиями
 - в) акцентуациями
 - г) неврозами
6. Индивидуально своеобразные свойства психики, определяющие динамику психической деятельности человека, называются:
- а) способностями
 - б) темпераментом
 - в) чувствами
 - г) характером
7. Врожденные анатомо-физиологические особенности, составляющие природную основу развития способностей человека, называются:
- а) акцентуациями
 - б) задатками
 - в) привычками
 - г) умениями
8. 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
9. Основатели гештальтпсихологии:
- а) К. Коффка
 - б) В. Вундт
 - в) М. Вертгеймер
 - г) Дж. Уотсон
10. Автор теории социального научения – это:
- а) З. Фрейд
 - б) Б. Скиннер
 - в) Д. Роттер
 - г) Дж. Уотсон
- Раздел 4. Психологические и социологические теории коммуникации
1. 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
2. Теория коммуникации является метатеорией по отношению:
- а) к PR
 - б) психологии массовой коммуникации
 - в) имиджелогии
 - г) ко всему перечисленному
3. Межличностная коммуникация — это коммуникация
- а) невербальная
 - б) аксиальная
 - в) ретральная
 - г) экстралингвистическая
4. Теоретиком символического интеракционизма был:
- а) Ч.С. Пирс
 - б) Дж.Г. Мид
 - в) Э. Торндайк
 - г) Э. Берн
5. Модель коммуникационного процесса, разработанная К. Шенноном и У. Уивером, называется:
- а) лингвистической
 - б) математической
 - в) геометрической
 - г) линейной

6. 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
7. Какие из названных средств общения – вербальные?
- а) мимика
 - б) речь
 - в) взгляд
 - г) жестикуляция
8. Позиции общающихся за прямоугольным столом:
- а) независимая, зависимая, угловая, сотрудничества
 - б) угловая, независимая, сотрудничества, соперничества
 - в) сотрудничества, противоборства, зависимая, угловая
 - г) зависимая, интимная, социальная, угловая
9. 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
10. Совокупность взаимосвязанных методов, приемов, средств и процедур выработки и принятия управленческих решений представляет собой ... принятия решения.
- а) план
 - б) методику
 - в) технологию
 - г) средство

5.2. Темы письменных работ

1. Официальная автобиография.
2. Неофициальная (свободная, беллетризованная) автобиография.
3. Профессиограмма; резюме; портфолио.
4. Таблица Эггерта (1-й вариант: профессиональный рост; 2-й вариант: личностная эффективность).
5. Дневник самонаблюдения.
6. Диалог: внутриличностный, межличностный, кросскультурный аспекты.
7. "Быть умным лучше, чем просто удачливым" (Д.Деннет). (Аспекты социального интеллекта: способность к обману, воображение, чувство юмора).
8. "На пути к человеческой психике".
9. "...а не манипуляция ли это?".
10. Народная психотерапия. Религиозная психотерапия. (Приемы и методы).

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1
Приложение 2

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для зачета
Образцы тестовых заданий
Темы письменных (творческих) работ
Вопросы текущего контроля

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Клементьев, Дмитрий Сергеевич, Маслова, Алла Гавриловна	Социология личности: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
ЛП.2	Почебут, Людмила Георгиевна, Чикер, Вера Александровна	Организационная социальная психология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
ЛП.3	Сидоренков, Андрей Владимирович	Психология малой группы. Методология и теория: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
ЛП.4	Коноваленко, Марина Юрьевна, Коноваленко, Валерий Адольфович	Теория коммуникации: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Каменская, Валентина Георгиевна	Психология управления. Социально-психологические основы управленческой деятельности: учебное пособие 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	Столяренко, Людмила Дмитриевна, Столяренко, 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	Звягинцева, О. С.	Командная работа и коммуникации: учебное пособие	Ставрополь: СтГАУ, 2019
Л2.3	; 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
Л2.4	Гуриева, Светлана Дзахотовна	Психология этнического конфликта: Монография	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2021
Л2.5	Крысько, Владимир Гаврилович	Социальная психология: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2022
Л2.6	Чамкин, Анвар Сергеевич	Основы коммуникологии (теория коммуникации): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л2.7	Крайнова, Ю. Н.	Психология эмоций. Практический курс: учебно-методическое пособие	Москва: МПГУ, 2021
Л2.8	Акопова, Г. В.	Психология сознания: социально-коммуникативная парадигма: лекция по курсу Методологические основы психологии	Самара: СГСПУ, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Марцинковская, Т. Д., Дубовская, Е. М., Белинская, Е. П., Голубева, Н. А.	Социализация в мультикультурном пространстве: методическое пособие	Москва: МПГУ, 2016
Л3.2	Гулевич, Ольга Александровна, Сариева, Ирена Ремаевна	Социальная психология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.3	Соколова, М. М.	Социальная психология коллектива: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2019
Л3.4	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
Л3.5	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.6		Социология коммуникации: практикум. направление подготовки 39.03.01 социология. профиль социальная структура, социальные институты и изменения. бакалавриат	Ставрополь: СКФУ, 2017
ЛЗ.7	Самсоненко, Л. С.	Психология влияния и манипуляций: учебное пособие	Оренбург: ОГПУ, 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 МИС : Медиа. Информация. Коммуникация
Э7	Коммуникология : электронный научный журнал
Э8	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	
225/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонка Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
317/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		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	

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, 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.

Процедура зачета

Стандартно процедура зачета проводится в порядке устного собеседования по двум вопросам курса (см. Приложение 1, вопросы для зачета). К устному зачету допускаются студенты, успешно освоившие курс «Психология. Социальные коммуникации», что означает: 1. посещение лекционных и практических занятий в течение семестра; 2. изучение рекомендованных (в качестве обязательных) учебных и методических материалов; 3. выполнение в течение семестра самостоятельных и/или творческих заданий (включая подготовку устных докладов, текстовый анализ, рецензирование, написание официальной и неофициальной автобиографии, составление портфолио/резюме и др., подготовку, организацию и проведение интерактивных игр по отработке коммуникативных навыков и др.); 4. выполнение с проходными баллами контрольных заданий (в виде онлайн-тестов, см. Приложение 1).

Допускается аттестация студентов по итогам семестровой работы (в случае успешности таковой) без проведения устного собеседования по вопросам курса. Принятие решения об этом оставляется на усмотрение преподавателя.

Оценка "зачтено" выставляется студенту в случае, если уровень выполнения предусмотренной зачетом работы отвечает большинству наиболее существенных требований, теоретическое содержание дисциплины освоено полностью или частично, при этом имеющиеся пробелы в знаниях не носят существенного/тотального характера, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено и компетенций – освоено на практике.

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

В случае, если студент не справился с аттестационными испытаниями, ему предоставляется возможность повторной сдачи зачета по дисциплине.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Психология. Социальные коммуникации : электронный курс <https://ido.tsuab.ru/course/view.php?id=1526>
2. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

5. Образовательная платформа Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>
6. Университетская электронная система РОССИЯ (УИС Россия) <https://uisrussia.msu.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <https://www.book.ru/>
9. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM <https://znanium.com/>
1. Коммуникология : международный научный журнал <https://www.communicology.ru/jour>
2. Коммуникология : электронный научный журнал <http://online.communicology.us/>
3. Международный журнал МІС : Медиа. Информация. Коммуникация <http://mic.org.ru/>

Основные 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Психология. Социальные коммуникации

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Философия и история**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.н., доцент, Шаповалова-Гупал Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
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 и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Организация и управление производственной деятельностью	
2.2.2	Исполнительская практика	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-3.3: Разработка и корректировка плана работы команды

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

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

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:



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

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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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
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:

искать и находить источники 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:

переводить академические и профессиональные тексты 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 фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации;
3.1.2	- культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края;
3.1.3	- основные правила речевого этикета в бытовой и профессиональной сферах общения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- распознавать и продуктивно использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового общения;
3.2.2	- понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке;
3.2.3	- самостоятельно находить информацию в различных источниках (периодические издания, Интернет, справочная или учебная литература);
3.2.4	- применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке.
3.3	Владеть:
3.3.1	- использования английского языка на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности;
3.3.2	- устной и письменной коммуникации;
3.3.3	- адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Профессиональное общение. Перевод и реферирование.						

1.1	Повторение основных норм и правил профессионального общения на иностранном языке. Представление себя и коллеги в различных ситуациях (семинар, конференция, встреча выпускников, отдых и т.п.) /Пр/	1	2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.2	Повторение основных норм и правил профессионального общения на иностранном языке. Представление себя и коллеги в различных ситуациях (семинар, конференция, встреча выпускников, отдых и т.п.) /Ср/	1	14	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.3	Обсуждение иноязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. Чтение с общим пониманием. Использование on-line словарей и переводчиков /Пр/	1	4	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.4	Обсуждение иноязычных журналов по специальности с использованием сети Интернет. Поисковое чтение. Чтение с общим пониманием. Использование on-line словарей и переводчиков /Ср/	1	16	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.5	Диалоги в процессе участия в выставках и ярмарках. Обсуждения, представления, оценка и т.п. /Пр/	1	2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.6	Диалоги в процессе участия в выставках и ярмарках. Обсуждения, представления, оценка и т.п. /Ср/	1	10	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.7	Реферирование. Работа с аутентичными текстами. Использование различных словарей. /Пр/	1	4	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.8	Реферирование. Работа с аутентичными текстами. Использование различных словарей. /Ср/	1	20	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.9	Перевод технической литературы по специальностям с учётом фактора времени. /Пр/	1	2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.10	Перевод технической литературы по специальностям с учётом фактора времени. /Ср/	1	20	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.11	Контрольные задания по специальным текстам. Реферирование текстов по специальности. /Пр/	1	2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.12	Контрольные задания по специальным текстам. Реферирование текстов по специальности. /Ср/	1	8	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	
1.13	Контроль /Катт/	1	0,2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Зачёт по иностранному языку состоит из двух элементов:

1. Выполнение заданий электронного курса «Профессиональный иностранный язык ЗФ»;

2. Чтение и перевод текста по профилю обучения.

5.2. Темы письменных работ**5.3. Фонд оценочных средств**

БИЛЕТ № 1.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wall Cladding with Plants

The environmental qualities achieved by cladding walls with plants are similar to those of a planted roof, with increased wind and rain protection, extra thermal insulation and sound insulation, and better air quality.

The different facades of a building offer different growing conditions for plants, just as plants can have different uses on different facades depending upon their orientation. Plants that lose their leaves during winter should be grown on the south side to take advantage of solar radiation during the winter. In milder climates, climbing fruits or vegetables such as grapes or tomatoes can be grown here. On the east or west side it is better to have evergreens that form a thick green layer. Deciduous plants can be used if they have a dense growth of branches or a hedge formation. It is best to have a thick layer of evergreen vegetation that is not dependent on sunshine growing on the north side. Planting has to be done during spring or autumn. The plants can be either bought or collected from the wild. Most will need to be planted at intervals of 30–50 cm and about 15 cm from the wall. The roots must have space to grow out from the building. Certain climbing plants are sensitive to high earth temperatures and prefer a shady root zone, which can be achieved by planting grass or small plants over them. Apart from hedges and hanging plants, assistance is needed to help other plants grow. Self-supporting climbers can manage with the help of a rough plaster, while others need more permanent trelliswork. This can be a galvanized steel framework or high quality timber. Timber battens are best placed diagonally. For fast growing plants with dense foliage, extra watering and fertilizing will be needed, especially in the first couple of years. Some plants must be pruned regularly.

1532 зн.

БИЛЕТ № 2.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Roof Covering

Pine, oak, aspen and larch can be used as roofing. Roofs can either be covered with cleft logs or planks, or with smaller units such as shingles. All timber roofing methods have one common requirement: they must prevent water standing anywhere as this could lead to fungal attack. This requires reasonably steep roofs and timber that has a mature quality, rather than fast grown timber.

The weight of a timber roof covering varies from 25–40 kg/m² according to how the roof is laid and the type of timber. The insulation value varies slightly for the different types of timber, but is generally of no consequence. The use of timber roofs is often limited to small buildings in the countryside. This is because of the high risk of fire, especially when the roof is additionally treated with wood tar.

Thick materials usually have better fire resistance than thin materials. Any form of roofing has to be ventilated underneath. On non-insulated inland outbuildings, the roof covering can be laid directly onto battens fixed to the roof trusses. On housing and in areas exposed to hard weather it is necessary to have a good roofing felt under the battens and a double batten system to allow water to run down under the battens carrying the timber roofing. It is to the timber's advantage if the roof surface is regularly treated with linseed oil or wood tar, preferably from beech, which has a lower content of aromatic hydrocarbons. An important reason for treating the wood is to increase elasticity and thus avoid cracking. Smaller timber components, such as shingles and shakes, can be put into a linseed oil bath and warmed to a maximum temperature of 70°C. In certain coastal areas, cod liver oil has been used.

Liquids for impregnation based on toxic mineral salts or oil and coal based products, can be washed from roofs into local ground water and soil.

1555 зн.

БИЈЕТ № 3.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wooden Floors

Wooden floors give warmth and sound insulation. They are relatively soft, warm, physically comfortable and do not become electrostatically charged (unless treated with varnish). In addition, they can be hardwearing and relatively resistant to chemicals. They need to be kept dry but maintenance requirements are moderate.

Wooden floors are generally made of high quality spruce, pine, oak, beech, ash, elm, maple or birch. Aspen is less hard wearing, but is well suited for bedrooms, for example. Aspen floors are soft and warm and have also been used in cowsheds and stables where they tolerate damp better than spruce and pine and do not splinter. Wooden floors are durable, but should be thick enough to allow for sanding several times during their lifetime. Periodic sanding removes the worn or stained upper layer and can provide a floor as good as new, on condition that the floor planks are thick enough to lose a few millimeters in this way over their lifetime. With underfloor heating, timber floors should be used with care due to possible cracking. The timber to be used for flooring is most often artificially dried, unlike other solid timber products, involving an increased use of energy in the production process. With the use of special construction methods the timber can be laid after being naturally dried to about 16–17% moisture. This can also be done for ordinary floor boarding by letting the boards lie together unfixed for half a year, after which they are fixed permanently. A floor has to be treated after laying. This can be done with green soap, varnish, lye or different oils. Floors that are treated with lye, soap or linseed oil are warm and anti-static and good moisture regulators. Varnished floors are cold and vapour proof, but their shiny surfaces makes them easier to maintain.

1527 зн.

БИЈЕТ № 4.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Planted Roofs

Turf roofs have featured in the history of building in Northern Europe as long as can be remembered. Resources have been boundless and laying methods relatively simple, though labour-intensive. The high thermal insulation offered by turf roofing made it a strong competitor against slate, tiles and other materials that have subsequently appeared.

Green roofs are usually associated with folk architecture, with only grass species growing. But many other plants can be chosen, even bushes and trees. The roofs do not necessarily have to be sloping but can be almost flat. The roofs are made up of several layers:

The plant layer. A wide spectrum of plants can be grown on roofs, some of which strengthen the network of roots and thereby the roof itself. They can stabilize it, retain moisture over a dry period and even reduce fire risk. The usual turf for a roof comprises grass that is well bound by its roots, cut up into pieces 30x30 cm and about 10x15 cm thick.

The filter layer, which is necessary on a roof with a slope of less than 15 °C, can be rough sand or sawdust.

The draining layer, needed on a flat roof, can be rough or fine shingle or loose expanded clay pellets.

The waterproofing layer is necessary to ensure that excess water runs off the roof. There are different ways of achieving this, but the most common is bituminous or plastic-based solutions. Steel, aluminium and cementitious sheeting has a limited usability since they are most often eaten away by the acidic humus.

Flashing around chimneys and pipes that go through the roof are usually of lead or copper. The use of these materials should be kept to a minimum for environmental reasons.

1402 зн.

БИЛЕТ № 5.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Woodwool Cement

Woodwool cement is usually produced as boards in thicknesses of 2.5 to 15 cm, but can also be produced as structural blocks. Reinforcing the thickest boards with round wooden battens produces a material with good structural properties. Woodwool cement is also used as an ingredient in some sandwich boards, glued or heated together with layers of polystyrene, polyurethane, rockwool or foamglass. Woodwool cement is resistant to rot. It has a weak alkaline content of about pH 8.5; mould needs a pH of 2.5–6 to develop. Woodwool can therefore be used as foundation wall insulation.

The woodwool should be laid on the inside, because running water in the earth will wash away the cement in the long term. The sound absorption qualities, when it is not rendered, are very good, and the boards are suitable for use as acoustic cladding. The product is a simple mixture of woodwool and cement. Natural acids in the wood shavings have to be rinsed out first, either by boiling or in a solution of sodium waterglass or calcium chloride. Alternatively, the shavings can be left in the open air to oxidize for about a year. Woodwool cement consists of 45–65% cement by weight. The role of the cement is therefore quite decisive in an environmental evaluation, since cement implies high energy use and emissions of carbon dioxide, etc. in production.

Woodwool cement products cannot be recycled as material or burned for energy recycling. Boards that are mechanically fixed can, in principle, be re-used whole. Waste is almost inert.

1286 зн.

БИЛЕТ № 6.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A Whiter Shade of Green: Aging in Place, Sustainably

Last September, as Boulder, Colorado, architect David Barrett was wheeled into surgery on his ruptured Achilles tendon, the skies opened up over his hometown. Days of rain followed, and among the havoc wrought through the foothills and city, the 100-year flood filled Barrett's North Boulder rental house with a foot and a half of mud and water.

"It was an old house, and an energy hog," Barrett says of the damaged property. By demolishing the building and starting fresh, he and his architect wife Betzi would pursue "an idea we had talked about for a number of years—that a house could become a tool in the process of aging, rather than an albatross."

Recovering from surgery in the Barretts' full-time home, David designed the project through the lens of his own limited mobility. "I understood ADA and accessibility, but using crutches or a knee scooter to get around is an experiential education that beats all," he says. Known as Zoomerhouse, the 2,532-square-foot residence was completed earlier this fall, and it has been open to potential buyers and education groups since then.

Zoomerhouse accommodates ambulatory problems with finesse. The north-facing front door and garage entrances are level with datum, and this 1,800-square-foot ground floor contains the entire program necessary to live a full life: two bedrooms, each connecting to generously proportioned bathrooms, as well as a soaring open kitchen that serves as the social center of a lofty common space. Corridors between interior spaces measure at least 36 inches wide, or they were eliminated altogether. To wit, Barrett had trouble navigating his walk-in pantry, "but you would hate to give up so much circulation space to pantry, so I made the decision that all pantry would be within the kitchen."

1532 зн.

БИЛЕТ № 7.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

What Are Energy Efficient Windows?

The windows are a part of the house we can't live without. I mean, we could, but then our homes would be dark and dank, and nobody likes this idea. The windows bring the so much needed light and contact with the outside world, which makes our homes comfortable. Choosing the right windows for your home is an incredibly important decision, which can influence the entire overall condition of the property. Lots of things depend on the quality of your windows – your electricity bills, how often you will have to clean them, possible mould and mildew issues, and a lot more. This is why it's crucial to choose the right windows, if you want to have order in your house. I would personally recommend the energy efficient windows.

What makes a window energy efficient? As you all know, every window is being made out of a few different components, like the glass, the frames, and all the other smaller parts we need for the handle and the closing mechanism. When you put all these parts together, you get a window, which provides some level of protection from the heat or the cold outside.

Low-e glass. The low emissivity glass (low-e glass) is actually made of simple glass, which has been covered with a special transparent layer of coating. It aims to minimise the amount of heat, which passes through it, without reducing the amount of light which comes through. This special coating on the glass reduces severely the U-value, which is how you measure the ability of the window to prevent non solar loss or gain of heat. The lower this value is, the better the insulating ability of the window is.

1346 зн.

БИЛЕТ № 8.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Steel Grey Granite Countertops for Kitchens

When constructing home or renovating it, people favor to apply the best quality materials. The materials are expected to provide durability and sophisticated look. Further, when it comes to kitchen, owners are left with two options; one is to design it in a simple way, and second is in modular manner. Clubbing the both assumed to be the affordable solutions. Therefore, having a simple kitchen with modular cracks the deal. Using Steel Grey granite countertops offer eminent features that remain incomparable. The most preferred one is the granite, especially the Steel Grey supplied by the Indian exporters. The stone offers a luxurious and an elegant appeal to kitchen decor.

But, many readers would not get convince when suggested Steel Grey for countertops. They may ask, why opt for Steel Grey particularly when other alternatives are available. There are sandstone, marble, quartzite and hundreds varieties of granite are available that can be used as countertops in kitchens. It is a known fact that all other natural stones, especially granite products deliver sturdy, reliable, and long lasting solutions. Furthermore, the other natural stones can be availed in other different colors and patterns.

Here is the explanation provided below:

Steel Grey countertops provide a rich, stylish, and graceful ambience to the kitchen

Applying the preferred stone, the home takers need not to worry if accidentally any liquid is spilled on the kitchen tops. The spill can be easily cleaned with the help of alkaline base and dry cloth.

The Steel Grey granite exporters from India produce premium quality countertops, tiles, slabs, gangsaws, and stone articles to the overseas. Therefore, the customers always have chance to avail the premium quality products applied in their homes.

1543 зн.

БИЛЕТ № 9.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Learn Easy Tips for Economical Interior Decoration of your House

Who does not want to make his house, a presentable and the most relaxing place on the planet? Certainly, everyone wants its house to look more organized, well-furnished and comfortable but sometimes the financial constraints do not let us make such improvements. But nothing is impossible or difficult to achieve if you are creative and skillful to make the most of your limited finances.

Just be innovative, take a deep breath and think about the things around you. You just need to find it and learn how to use it in a more creative and productive way. Simple DIY techniques can work out to improve the interior of a house. Let us learn some of the inexpensive interior designing ideas and tips.

Sell Old Items to Purchase New One

The best technique is to sale out old items before they get expired. Today, selling items or old accessories is never too difficult because here are various websites helping you sale and purchase used items. With a little addition in the money you got from the sold items you can purchase new accessories.

Refresh the Look of Old Items

Sometimes, little finishing and repairing can make your old items look newer. For instance, you can polish or refresh the look of your old furniture. If it is broken from somewhere, get it repaired and polished and if you change its placement in your house, this will create a totally new feel and a guest or visitor coming to your house can sense this change.

1232 зн.

БИЛЕТ № 10.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Elements that Produces Photorealism in an Image or 3D Model!

Well, instead of directly talking about the elements that are responsible for producing photorealism in a 3D model, I would like to ask, 'What do you mean by photorealism, when it comes to building construction?' Well, photorealism is nothing but an art of producing realistic effects to a scene or an image. In other words photorealism is all about representing an image or model as realistically as possible by an artist or a renderer by adding important elements in it.

For example color is most important element when it comes to producing photorealism in a 3D model that represents the design of a building. Colors help in defining the esthetics of a building by giving realistic effects to it. A renderer can distinguish different rooms with the assistance of colors, for example while showing kid's room, more vibrant and funky colors can be added by a renderer such as pink, light pink, yellow or even light blue. In other words if a room is painted with such vibrant colors it somewhere helps in defining that the room belongs to kids.

Texture is another important element that is optimized by rendering artists to produce photorealism in the building. Texture is nothing but the feel and appearance of a surface. So by producing accurate texture in the surface of an object or a building element such as wall, ceiling floor etc. a renderer can be successful in providing natural effects to an architectural model of a building.

Lighting effects are also very important when it comes to producing photorealistic effects to 3D models.

Shadow effects are also important for providing natural effects on 3D architectural models. In facts shadow effects are used largely by rendering artists for executing rendering services.

1494 зн.

БИЛЕТ № 11

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

To the History of Construction

With the introduction of the railways and steam machinery, transportation and manufacturing costs were considerably reduced and concrete came to be more widely used, but it was still very much a neglected material. Therefore, good concrete was scarce and a great deal of poor concrete was used.

The big break-through was the discovery of Portland cement by Joseph Aspdin in 1824, a worker in an English town.

When he was working an idea came to him as to how to make his work better. He started his experiments. After some time he obtained a powder. When it was mixed with water and allowed to stand it "sets" forming a hard substance. This substance was so much like the building stone from Portland that the powder was named Portland cement. As years passed different materials were found in many countries from which Portland cement could be made. Portland cement was first used on a large scale in the construction of the Thames tunnel in 1828.

As early as 1830 the first idea of reinforced concrete was mentioned in a publication, which suggested that a lattice of iron rods be embedded in concrete to form a roof.

Patents were taken out for all sorts of systems in all countries. The development of reinforced concrete really got under way in the 1850's and 60's.

Lambort, a French contractor, built a concrete boat for the Paris International Exhibition of 1855, with 2 inches sides reinforced with a skeleton of iron rods.

W. Wilkinson, who patented a method of constructing a concrete floor in 1854, is considered by many to be the inventor of reinforced concrete as well.

(1334 знака)

БИЛЕТ № 12

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.

The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant to fully come to terms with the business world of today. But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.

People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.

(1440 знака)

БИЛЕТ № 13

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Competition

Many of the European city problems could Competition can be distinguished as price competition and the competition based on the quality development and better sales organization. A fair competition is necessary for free market economy. New competitors enter markets all the time and sometimes current competitors drop out. Some competitors are more important than others, due entirely to the fact that they command a large percentage of the market part. Although these companies may not necessarily provide the best product or service at the best price, they nevertheless make the competitive environment more active.

Any construction firm for to be competitive must follow some rules. The firm's management has to examine the current realities of the industrial branch. The next step is the estimation of the business — when and where the firm can be the best. The most important subject is your target market.

Here is a practical example of the proper competitive behavior. The British company Aprofim Ltd is one of the respectable construction firms. For the last few years, Aprofim has been rated among the top 50 construction companies worldwide. The company specializes in electrical and agricultural turnkey projects, as well as industrial projects for governments and the private sector.

One of the company's branches operates in almost every region of Nigeria as well as other West African countries and the Middle East. Aprofim's expertise extends to road construction, bridges, culverts, mass earthworks, port design and hospital constructions. Among the construction and turnkey projects undertaken by Aprofim are the following:

1. Coffee-processing and food-packaging factory in Lagos.
 2. Air-conditioning and generator Assembly plant in Ondo State, Nigeria.
- (1513 знака)

БИЛЕТ № 14

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.

As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, are identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch and wood.

Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.

(1548 знаков)

БИЛЕТ № 15

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Understanding Bio-History —New Perspectives

Ever since life appeared on Earth, living organisms have engaged themselves in a perpetual process of adaptation to their natural environment, as life comes from and depends on nature. Through this struggle, species have been developing and creating their identities. But the only species that developed extensively enough to become conscious of its bio-environment and provoke alterations through interventions is the human species.

All of human development during the last few thousand years could be interpreted as the result of the struggle for adaptation to the bio-environment. From the most basic needs of survival (water, food, shelter, energy) towards the absolute domination of nature, the human being has been observing, deifying, thinking, understanding, controlling and dominating the world into which he was born. Out of this bilateral exchange, behavioural patterns, culture, experience, knowledge and science have resulted.

The consequences of this millennium-long development have had such a great and sometimes devastating impact on the environment that the conservation and protection of bios has grown into one of the most acute needs at the dawn of the third millennium.

We have to learn from the past, and have to realize that most of the fields of bio-environmental interaction between man and nature have already occupied the conscious thought or unconscious knowledge in previous times and other cultures.

Protection of nature, the urge to dominate it and to have the choice of decision upon natural phenomena, is to be observed in every human society or culture, independently from its geographical location or chronological appearance. These matters become of an important didactic interest in our times.

(1509 знаков)

БИЛЕТ № 12

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.

The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant *to fully come to terms with the business world of today . But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.

People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies *have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.

*to fully come to terms with the business world of today— полностью соответствовать современному деловому миру

*have to cut margins to obtain work —приходится снижать стоимость, чтобы получить работу.

(1442 знака)

БИЛЕТ № 14

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials *can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.

*As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, are identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch. *wattle and daub and wood.

Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.

(1540 знаков)

*can provide an alternative - могут стать альтернативой

*As natural building and design is still in its infancy - так как строительство с применением природных материалов и дизайн все еще в зачаточном состоянии...

*wattle and daub - строение, сплетенное из прутьев, камыша или соломы и обмазанное глиной

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 зачёта 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 зачёта 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%.

В рамках темы «Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций» предполагается составление диалогов имитирующих участие в семинаре/конференции и монологов, имитирующих вступительную часть сообщения/доклада. Основой для диалогов/монологов являются прочитанные ранее тексты, слова и выражения (клише), образцы диалогов (для «слабых» групп).

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 соответствующей теме, 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
ЛП.1	Збойкова, Надежда Александровна	Язык международных коммуникаций: методические указания для практических занятий	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2023

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Гальчук, Лариса Михайловна	Английский язык в научной среде: практикум устной речи: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2022
Л1.3	Маньковская, Зоя Викторовна	Английский язык в ситуациях повседневного делового общения: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
Л1.4	Маньковская, Зоя Викторовна	Реферирование и аннотирование научных текстов на английском языке: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Збойкова, Надежда Александровна	Teaching English Translation: учебное пособие для вузов по направлению 653500 "Строительство"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л2.2	Афанасьев, Алексей Викторович	Курс эффективной грамматики английского языка: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022
Л2.3	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 и магистрантов по иностранным языкам: методические указания	Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2022

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
209/7	Специализированная аудитория	Столы Стулья Доска		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 приложениях 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...
 Общеизвестно, что... - It generally acknowledge that...
 Ученые обычно признают, что ... - The scholars have usually recognized that... Scientists generally admit that ...
 Общеизвестно, что ... - It is commonly (usually) assumed that...It is generally believed that...
 Это хорошо известный (общеизвестный) 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 obser-vations...

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

a) 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 stu-died.

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 10-ти 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 con-sidered.

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 thermal 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 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Деловой иностранный язык

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

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

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

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

искать и находить источники 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:

переводить академические и профессиональные тексты 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 обучающийся должен

3.1	Знать:
	правила поиска источников информации на русском и иностранном языках
	правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
3.2	Уметь:
	искать и находить источники информации на русском и иностранном языках
	переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
3.3	Владеть:
	навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках
	навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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
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:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.
Уметь:
Умеет применить о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.
Владеть:
Владеет навыками применения 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 способы составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
Уметь:
Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
Владеть:
Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий.

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

Знать:
Знает как оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
Умеет оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
Способен оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

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

Знать:
Знает как проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Уметь:
Умеет проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Владеть:
Владеет практическими навыками 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 анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
Уметь:	
Умеет анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
Владеть:	
Владеет навыками анализа, критически осмысливания и представления информации, осуществление её поиска	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
3.2.2	Умеет использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	Способен проводить оценку адекватности результатов моделирования, формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
3.3.2	Владеет навыками применения типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.
3.3.3	Способен проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.
3.3.4	Способен воспользоваться информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации.
3.3.5	Способен выполнить и проконтролировать выполнение эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.
3.3.6	Способен обработать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.

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	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	6		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	6		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Основы компьютерной математики						
3.1	Классификация и обзор средств компьютерной математики. Структура Smath Studio. /Лек/	2	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Классификация и обзор средств компьютерной математики. Структура Smath Studio. /Ср/	2	6		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Основные методы решения вычислительных задач. Контроль правильности вычислительной модели. Задача моделирования полета камня. /Ср/	2	6		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	6		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	0,5		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	0,5		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
7.2	Итоговые вычисления. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация функций. /Пр/	2	1		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
7.3	Итоговые вычисления. Решение нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Аппроксимация функций. /Ср/	2	7		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	2		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	0,5		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
9.2	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

9.3	Программирование линейного вычислительного процесса. Программирование разветвляющегося вычислительного процесса. Программирование циклического вычислительного процесса. /Ср/	2	8		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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	0,5		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
10.2	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численное интегрирование. /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
10.3	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численное интегрирование. /Ср/	2	8		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 11. Подготовка к зачёту						
11.1	Подготовка к зачёту /Ср/	2	14		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 12. Аттестация						
12.1	Зачёт /Катт/	2	0,2		Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 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 строительной отрасли.
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.										
5.2. Темы письменных работ											
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	
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	Сидняев, Николай Иванович	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Акимов, П.А., Белостоцкий, А.М., Кайтуков, Т.Б., Мозгалева, М.Л., Сидоров, В.Н.	Информатика и прикладная математика: учебное пособие	Москва: АСВ, 2016
Л1.4	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

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

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Голубева, Н. В.	Использование возможностей приложения SMATH Studio для решения задач математического моделирования: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, 2022
Л3.2	Иконникова, Ирина Александровна, Лаходынова, Надежда Владимировна	Решение задач математического моделирования в MATHCAD: методические указания	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2005
Л3.3	Мамонтов, Геннадий Яковлевич, Иконникова, Ирина Александровна	Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2009

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	Столы Стулья Доска Камера Колонки Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
225/1	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска Камера Колонка Проектор Экран для проектора Монитор		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	
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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Прикладная математика

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Прикладная математика
Учебный план	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	к. т. н., доцент, Титов Александр Валерьевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы научных исследований
2.2	Дисциплины 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:**

Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.

Уметь:

Умеет применить о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.

Владеть:

Владеет навыками применения 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 способы составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.

Уметь:

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

Владеть:

Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий.

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

Знает как оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

Умеет оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

Способен оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

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

Знает как проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Уметь:

Умеет проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте

Владеть:

Владеет практическими навыками 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 анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
Уметь:	
Умеет анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
Владеть:	
Владеет навыками анализа, критически осмысливания и представления информации, осуществление её поиска	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Имеет представление о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.	
Знает способы составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.	
Знает как оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	
Знает как проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	
Знает как анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
3.2	Уметь:
Умеет применить о фундаментальных законах, описывающих изучаемый процесс или явление.	
Умеет составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.	
Умеет оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	
Умеет проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	
Умеет анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять её поиск	
3.3	Владеть:
Владеет навыками применения фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	
Владеет навыками составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбора и обоснования граничных и начальных условий.	
Способен оценить адекватность результатов моделирования, сформулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	
Владеет практическими навыками проводить оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	
Владеет навыками анализа, критически осмысливания и представления информации, осуществление её поиска	



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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

Председатель НМС

___ 2027 г.

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

Председатель НМС

___ 2028 г.

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

Председатель НМС

___ 2029 г.

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

Председатель НМС

___ 2030 г.

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
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:

Собирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации

Владеть:

Владеет способами структурирования проблемной ситуации и выявления причинно-следственных связей

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

Способы выявления составляющих проблемной ситуации

Уметь:

Выявлять связи между составляющими проблемной ситуации

Владеть:

Методами выявления связей между составляющими проблемной ситуации

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

Источники информации

Уметь:

Собирать и систематизировать информацию

Владеть:

Методами обработки информации

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

Особенности восприятия и проверка достоверности найденной информации в зависимости от языка и источника, включая оценку авторитетности и актуальности

Уметь:

Применять методы критической оценки и отбора источников информации по языку, достоверности, полноте и актуальности

Владеть:

Приемами оценки качества и актуальности информации, включая проверку авторства, редакционной политики и перекрестную проверку данных

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

Основные этапы обработки информации

Уметь:

Формулировать запросы и использовать поисковые системы
Владеть:
Навыками работы с основными программными продуктами

ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
Знать:
Источники научно-технической информации
Уметь:
Уметь использовать информационные технологии
Владеть:
Формулировать запросы для поиска научно-технической информации с использованием современных информационных технологий и систем

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Знать:
Методы оценки достоверности, включая аналитический и экспериментальные методы
Уметь:
Оценивать достоверность информации
Владеть:
Методиками аналитической и статистической проверки научно-технических данных

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований
Знать:
Понятия и различия между целью исследования и задачами исследования
Уметь:
Анализировать предметную область для выявления актуальных проблем и формулирования обоснованных целей исследования
Владеть:
Методиками системного анализа и формализации исследовательских проблем.

ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований
Знать:
Основные группы методов научного исследования
Уметь:
Анализировать объект и цель исследования для определения наиболее подходящих методов и методик
Владеть:
Практическим опытом применения различных исследовательских методов в профессиональной деятельности

ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах
Знать:
Структуру программы исследования
Уметь:
Разрабатывать поэтапный план проведения исследования с указанием конкретных мероприятий, сроков
Владеть:
Навыками составления подробных планов и программ исследований с разбивкой на этапы и задачи

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 полу-ченной 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	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Научно-исследовательские компетенции в профессиональной деятельности, их роль в профессиональном росте /Лек/	2	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Тестирование с целью выявления персональных характеристик и компетенций. Обсуждение персональных наборов профессиональных компетенций /Пр/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Методы исследования, их особенность в различных отраслях наук. Мультидисциплинарность современных исследований /Лек/	2	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	8		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Формулирование темы, объекта и предмета исследования. Цель и задачи исследования. Научная гипотеза /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Научные результаты и их новизна. Анализ достоверности и обоснованности полученных результатов /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.6	Обсуждение концепций научных исследований учащихся. Формулирование научной гипотезы /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.9	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	14		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.4	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.5	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Подготовка доклада и презентации на научную конференцию. /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Анализ требований к научной публикации различных издательств /Пр/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Обсуждение проблемы: аннотирование и рецензирование научной публикации. Написание и обсуждение аннотаций к научной статье /Пр/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	3		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.7	Выполнение индивидуальных заданий (СИЗ) /Ср/	2	16		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 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	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Рецензирование и оппонирование научной работы. Виды рецензирования, требования к рецензии /Лек/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Подготовка рецензий на научную статью, об-суждение научных публикаций /Пр/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	Дискуссионный тренинг: обсуждение актуальных научных проблем /Пр/	2	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.5	Самостоятельное изучение литературы, работа с конспектом (СЛ) /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.6	Подготовка к практическим занятиям (СП) /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Подготовка к зачету						
7.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Подготовка к зачету /Катт/	2	0,2			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

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 работа
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	Чешуина, Татьяна Григорьевна, Широ, Елена Александровна	Выпускная квалификационная работа - магистерская диссертация: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2014
Л1.2	Овчаров, Антон Олегович, Овчарова, Татьяна Николаевна	Методология научного исследования: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
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	Кожухар, Владимир Макарович	Основы научных исследований: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013

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 аудитории	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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Основы научных исследований

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспертиза и управление недвижимостью**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): д.э.н, профессор, Овсянникова Т.Ю.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Иностранный язык	
2.1.2	Деловой иностранный язык	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации**

Знать:
Способы описания проблемной ситуации
Уметь:
Собирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации
Владеть:
Владеет способами структурирования проблемной ситуации и выявления причинно-следственных связей

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

Знать:
Способы выявления составляющих проблемной ситуации
Уметь:
Выявлять связи между составляющими проблемной ситуации
Владеть:
Методами выявления связей между составляющими проблемной ситуации

УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме

Знать:
Источники информации
Уметь:
Собирать и систематизировать информацию
Владеть:
Методами обработки информации

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

Знать:
Особенности восприятия и проверка достоверности найденной информации в зависимости от языка и источника, включая оценку авторитетности и актуальности
Уметь:
Применять методы критической оценки и отбора источников информации по языку, достоверности, полноте и актуальности
Владеть:
Приемами оценки качества и актуальности информации, включая проверку авторства, редакционной политики и перекрестную проверку данных

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

Знать:
Основные этапы обработки информации
Уметь:

Формулировать запросы и использовать поисковые системы
Владеть:
Навыками работы с основными программными продуктами

ОПК-2.1: Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
Знать:
Источники научно-технической информации
Уметь:
Уметь использовать информационные технологии
Владеть:
Формулировать запросы для поиска научно-технической информации с использованием современных информационных технологий и систем

ОПК-2.2: Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
Знать:
Методы оценки достоверности, включая аналитический и экспериментальные методы
Уметь:
Оценивать достоверность информации
Владеть:
Методиками аналитической и статистической проверки научно-технических данных

ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований
Знать:
Понятия и различия между целью исследования и задачами исследования
Уметь:
Анализировать предметную область для выявления актуальных проблем и формулирования обоснованных целей исследования
Владеть:
Методиками системного анализа и формализации исследовательских проблем.

ОПК-6.2: Выбор способов и методик выполнения исследований
Знать:
Основные группы методов научного исследования
Уметь:
Анализировать объект и цель исследования для определения наиболее подходящих методов и методик
Владеть:
Практическим опытом применения различных исследовательских методов в профессиональной деятельности

ОПК-6.3: Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах
Знать:
Структуру программы исследования
Уметь:
Разрабатывать поэтапный план проведения исследования с указанием конкретных мероприятий, сроков
Владеть:
Навыками составления подробных планов и программ исследований с разбивкой на этапы и задачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
Способы описания проблемной ситуации
Способы выявления составляющих проблемной ситуации
Источники информации
Особенности восприятия и проверка достоверности найденной информации в зависимости от языка и источника, включая оценку авторитетности и актуальности
Основные этапы обработки информации
Источники научно-технической информации
Методы оценки достоверности, включая аналитический и экспериментальные методы
Понятия и различия между целью исследования и задачами исследования

Основные группы методов научного исследования	
Структуру программы исследования	
3.2	Уметь:
Собирать и систематизировать информацию по проблеме, имеет находить источники информации	
Выявлять связи между составляющими проблемной ситуации	
Собирать и систематизировать информацию	
Применять методы критической оценки и отбора источников информации по языку, достоверности, полноте и актуальности	
Формулировать запросы и использовать поисковые системы	
Уметь использовать информационные технологии	
Оценивать достоверность информации	
Анализировать предметную область для выявления актуальных проблем и формулирования обоснованных целей исследования	
Анализировать объект и цель исследования для определения наиболее подходящих методов и методик	
Разрабатывать поэтапный план проведения исследования с указанием конкретных мероприятий, сроков	
3.3	Владеть:
Владеет способами структурирования проблемной ситуации и выявления причинно-следственных связей	
Методами выявления связей между составляющими проблемной ситуации	
Методами обработки информации	
Приемами оценки качества и актуальности информации, включая проверку авторства, редакционной политики и перекрестную проверку данных	
Навыками работы с основными программными продуктами	
Формулировать запросы для поиска научно-технической информации с использованием современных информационных технологий и систем	
Методиками аналитической и статистической проверки научно-технических данных	
Методиками системного анализа и формализации исследовательских проблем.	
Практическим опытом применения различных исследовательских методов в профессиональной деятельности	
Навыками составления подробных планов и программ исследований с разбивкой на этапы и задачи	



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	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,2	24,2	24,2	24,2
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

д.э.н., профессор, Нужина И.П. _____

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

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Председатель НМС

__ 2029 г.

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

Председатель НМС

__ 2030 г.

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
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

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

цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта

Уметь:

Формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проект

Владеть:

-

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

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:**

методику разработкм плана реализации проект

Уметь:

Разрабатывать план реализации проекта

Владеть:

навыками разработки плана реализации проекта

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 информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации

Владеть:

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

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

задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Уметь:

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:
Собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

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:
выбирать 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
Владеть:
-

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

Знать:
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
Уметь:
применять нормативно-правовую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность
Владеть:
навыками выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность

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

Знать:
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
Уметь:
применять нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
Владеть:
-

ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией

Знать:
методы стратегического анализа управления строительной организацией
Уметь:
применять методы стратегического анализа управления строительной организацией
Владеть:
навыками выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией

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

Знать:
состава и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
Уметь:
Выбирать состав и иерархию 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:
степень выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Уметь:
Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Владеть:
навыками контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений

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	
3.2.6	использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
3.2.7	проводить контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценку степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
3.2.8	производить выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
3.2.9	управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
3.2.10	проводить сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью строительного предприятия
3.2.11	проводить составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
3.2.12	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	1			0	
1.2	Основы теории организации /Пр/	1	2			0	
1.3	Основы теории организации /Ср/	1	15			0	

	Раздел 2. Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование						
2.1	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Лек/	1	1			0	
2.2	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Пр/	1	2			0	
2.3	Календарное планирование строительного производства. Организационно-технологическое проектирование /Ср/	1	18			0	
	Раздел 3. Понятие производственной деятельности и ее основные элементы						
3.1	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Лек/	1	1			0	
3.2	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Пр/	1	2			0	
3.3	Понятие производственной деятельности и ее основные элементы /Ср/	1	15			0	
	Раздел 4. Производственный процесс и принципы его организации						
4.1	Производственный процесс и принципы его организации /Лек/	1	1			0	
4.2	Производственный процесс и принципы его организации /Ср/	1	14			0	
4.3	Производственный процесс и принципы его организации /Пр/	1	2			0	
	Раздел 5. Организационная структура производства						
5.1	Организационная структура производства /Лек/	1	1			0	
5.2	Организационная структура производства /Пр/	1	2			0	
5.3	Организационная структура производства /Ср/	1	14			0	
	Раздел 6. Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества						
6.1	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Лек/	1	1			0	
6.2	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Пр/	1	2			0	
6.3	Управленческая деятельность на предприятиях. Система менеджмента качества /Ср/	1	14			0	
	Раздел 7. Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия						
7.1	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Лек/	1	1			0	

7.2	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Пр/	1	2			0	
7.3	Планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятия /Ср/	1	13			0	
	Раздел 8. Стратегия развития предприятия						
8.1	Стратегия развития предприятия /Лек/	1	1			0	
8.2	Стратегия развития предприятия /Пр/	1	2			0	
8.3	Стратегия развития предприятия /Ср/	1	13			0	
8.4	/Катт/	1	0,2			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-все 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

6.2. 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/
6.3.2.11	
6.3.2.12	
6.3.2.13	
6.3.2.14	

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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Организация и управление производственной деятельностью

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Экономика, организация, управление строительством и жилищно-коммунальным комплексом
Учебный план	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.rlx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	д.т.н., профессор, Лукашевич В.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,2	24,2	24,2	24,2
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения

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

цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта

Уметь:

Формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проект

Владеть:

-

УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта**Знать:**

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:**

методику разработкм плана реализации проект

Уметь:

Разрабатывать план реализации проекта

Владеть:

навыками разработки плана реализации проекта

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 информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации

Владеть:

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

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

задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Уметь:

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:
Собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
Владеть:
навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

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:
выбирать 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
Владеть:
-

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

Знать:
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
Уметь:
применять нормативно-правовую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность
Владеть:
навыками выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность

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

Знать:
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
Уметь:
применять нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
Владеть:
-

ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией

Знать:
методы стратегического анализа управления строительной организацией
Уметь:
применять методы стратегического анализа управления строительной организацией
Владеть:
навыками выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией

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

Знать:
состава и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
Уметь:
Выбирать состав и иерархию 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:
степень выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Уметь:
Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
Владеть:
навыками контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта
потребности в ресурсах для реализации проекта
методику разработкм плана реализации проект
информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации
задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
-
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
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
методы стратегического анализа управления строительной организацией
состава и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
степень выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
3.2 Уметь:
Формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проект
определять потребность в ресурсах для реализации проекта
Разрабатывать план реализации проекта
Использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации
Формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
Собирать и систематизировать информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
выбирать 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
применять нормативно-правовую документацию, регламентирующей профессиональную деятельность
применять нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
применять методы стратегического анализа управления строительной организацией
Выбирать состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
Контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
3.3 Владеть:
-
навыками определения потребности в ресурсах для реализации проекта
навыками разработки плана реализации проекта
навыками применения информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации
-
навыками сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
-
навыками выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность

-
навыками выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией
-
навыками контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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 ПЛЯСКИН Андрей Сергеевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

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

Председатель НМС

___ 2028 г.

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

Председатель НМС

___ 2029 г.

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

Председатель НМС

___ 2030 г.

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
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		Л1.2 Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	История развития проектно-изыскательской деятельности /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	История развития проектно-изыскательской деятельности /Ср/	1	5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Инвестиционно-строительный процесс.						
2.1	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Основные участники инвестиционно-строительного процесса /Ср/	1	5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.4	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.5	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.6	Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта /Ср/	1	2,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Предпроектная подготовка строительства.						
3.1	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Получение исходно-разрешительной документации и исходных данных /Ср/	1	7		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.4	Проведение инженерных изысканий /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Проведение инженерных изысканий /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Проведение инженерных изысканий /Ср/	1	10		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Проектная подготовка строительства.						
4.1	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.3	Контракт (договор) на выполнение проектных работ /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

4.4	Проектная документация /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Проектная документация /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.6	Проектная документация /Ср/	1	5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.7	Рабочая документация /Лек/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.8	Рабочая документация /Пр/	1	0,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.9	Рабочая документация /Ср/	1	6		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Экспертиза проектной документации.						
5.1	Общие положения /Лек/	1	0,3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Общие положения /Пр/	1	0,3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Общие положения /Ср/	1	3,6		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.4	Государственная экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.5	Государственная экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.6	Государственная экспертиза проектной документации /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.7	Негосударственная экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.8	Негосударственная экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.9	Негосударственная экспертиза проектной документации /Ср/	1	3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.10	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.11	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.12	Государственная экологическая экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.13	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5.14	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.15	Общественная экологическая экспертиза проектной документации /Ср/	1	2,6		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Авторский надзор проектной организации.						
6.1	Авторский надзор проектной организации /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Авторский надзор проектной организации /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Авторский надзор проектной организации /Ср/	1	3,5		Л1.2 Л1.1 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	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Актуализация строительных норм и правил /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Актуализация строительных норм и правил /Ср/	1	5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.4	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.5	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	Использование нормативно-технических документов СССР и РСФСР /Ср/	1	4		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.7	Применение еврокодов /Лек/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.8	Применение еврокодов /Пр/	1	0,2		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.9	Применение еврокодов /Ср/	1	3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 8. Саморегулирование в строительной отрасли.						
8.1	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Лек/	1	0,1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Пр/	1	0,1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Понятия саморегулирования и саморегулируемой организации /Ср/	1	3,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.4	Из истории саморегулирования /Лек/	1	0,1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

8.5	Из истории саморегулирования /Пр/	1	0,1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.6	Из истории саморегулирования /Ср/	1	2,5		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.7	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Лек/	1	0,8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.8	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Пр/	1	0,8		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.9	Становление саморегулирования в современной истории Российской Федерации /Ср/	1	3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.10	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Лек/	1	1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.11	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Пр/	1	1		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.12	Особенности саморегулирования в строительной сфере /Ср/	1	3		Л1.2 Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.13	/Катт/	1	0,2			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-изыскательской 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	Фролов, С.Г.	Краткое справочно-методическое пособие главному инженеру (архитектору) проекта: учебно-методическое пособие	Москва: АСВ, 2021
Л1.2	Симанович, В. М., Ермолаев, Е. Е.	Справочное пособие для заказчика строительства	М.: Стройинформиздат, 2013

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 «Znaniy.com» http://znaniy.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	Стол Стул Доска Камера Проектор Экран для проектора Монитор		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 2	
404/5	Учебная аудитория	Стол Стул Доска Проектор Экран		г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	
215/1	Читальный зал	Стол Стул 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	
405а/5	Учебная аудитория	Стол Стул 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 обучающегося:

- 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Организация проектно-исследовательской деятельности

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлические и деревянные конструкции**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Югов Алексей Александрович

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-3.1: 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 обучающийся должен

-	
-	
-	
-	
-	

[illegible][illegible]

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

[illegible][illegible]

-	
-	
-	

[illegible]

7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	1	1	1
-							
-							



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 энергоресурсоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	16 4/6		17 1/6		18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	8	8	24	24
Практические	8	8	8	8	16	16	32	32
Курсовое проектирование	1	1					1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,2	0,2	0,75	0,75
Итого ауд.	17	17	16	16	24	24	57	57
Контактная работа	17,2	17,2	16,35	16,35	24,2	24,2	57,75	57,75
Сам. работа	123	123	47	47	44	44	214	214
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	3,8	3,8	16,25	16,25
Итого	144	144	72	72	72	72	288	288

Программу составил(и):

Ст.н.с., Доктор техн. наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

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

Председатель НМС

___ 2028 г.

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

Председатель НМС

___ 2029 г.

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

Председатель НМС

___ 2030 г.

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:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.2.2	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2.3	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения	
2.2.4	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования	
2.2.5	Проектирование и безопасность систем газоснабжения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-4.1: Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере энергоресурсоснабжения**

Знать:
необходимые компоненты задач исследования
Уметь:
сформулировать задачи исследования, а затем и цель исследования
Владеть:
методиками информационных технологий

ПКС-4.2: Составление плана исследований в сфере систем энергоресурсоснабжения

Знать:
конечную цель исследования
Уметь:
сформулировать на основании цели исследования конкретный план
Владеть:
информационными технологиями

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

Знать:
задачи исследования и ее конечные результаты
Уметь:
выделить оптимальные комплексы ресурсов
Владеть:
информационными методиками оценки ресурсов, необходимых для проведения исследования

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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.2	Технологические уклады мировой экономики на современном этапе развития /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.3	Технологические уклады мировой экономики на современном этапе развития /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.4	Состояние и развитие технологических укладов в России /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.5	Состояние и развитие технологических укладов в России /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.6	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы. Выдача задания на курсовую работу, изучение методических указаний к выполнению курсовой работы /Ср/	1	9		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.7	Задачи научных исследований по разработке технологий в области энергоресурсоснабжения /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.8	Состояние научных исследований в области энергоресурсоснабжения /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.9	Состояние научных исследований в области энергоресурсоснабжения /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.10	Примеры решения научных задач по разработке технологий в области энергоресурсоснабжения /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.11	Примеры решения научных задач по разработке технологий в области энергоресурсоснабжения /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.12	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
1.13	Подготовка КР /Ср/	1	37		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 2. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем теплоснабжения						
2.1	Состояние и проблемы научно-технологического развития источников теплоснабжения /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.2	Устройство источников теплоснабжения, мировая практика и их состояние в России /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.3	Устройство источников теплоснабжения, мировая практика и их состояние в России /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.4	Анализ известных проблем научно-технологического развития источников теплоснабжения, магистральных и квартальных тепловых сетей /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	

2.5	Анализ известных проблем научно-технологического развития источников теплоснабжения, магистральных и квартальных тепловых сетей /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.6	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.7	Состояние и проблемы научно-технологического развития централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения, магистральных тепловых сетей /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.8	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	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.9	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 /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.10	Устройства и классификации децентрализованных систем теплоснабжения. Основные научно-технологические проблемы развития децентрализованных систем теплоснабжения /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.11	Устройства и классификации децентрализованных систем теплоснабжения. Основные научно-технологические проблемы развития децентрализованных систем теплоснабжения /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.12	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.13	Состояние и проблемы научно-технологического развития квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.14	Схемы и устройство квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов (мировая практика) и их состояние в России /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.15	Схемы и устройство квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов (мировая практика) и их состояние в России /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.16	Анализ известных проблем научно-технологического развития квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	

2.17	Анализ известных проблем научно-технологического развития квартальных тепловых сетей, индивидуальных тепловых пунктов /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.18	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.19	Состояние и проблемы научно-технологического развития внутридомовых систем отопления /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.20	Устройство внутридомовых систем отопления /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.21	Устройство внутридомовых систем отопления /Ср/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.22	Проблемы научно-технологического развития внутридомовых систем отопления /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.23	Проблемы научно-технологического развития внутридомовых систем отопления /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.24	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.25	Состояние и проблемы научно-технологического развития систем горячего водоснабжения /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.26	Устройство систем горячего водоснабжения (ГВС), автономные системы ГВС /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.27	Устройство систем горячего водоснабжения (ГВС), автономные системы ГВС /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.28	Проблемы научно-технологического развития систем горячего водоснабжения /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.29	Проблемы научно-технологического развития систем горячего водоснабжения /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.30	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы, подготовка к ее защите /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.31	Состояние и проблемы научно-технологического развития систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Лек/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.32	Устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.33	Устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Ср/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.34	Проблемы научно-технологического развития систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Пр/	1	0,5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.35	Проблемы научно-технологического развития систем вентиляции и кондиционирования воздуха /Ср/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	

2.36	Самостоятельное изучение материалов лекций, рекомендованной литературы и выполнение курсовой работы, подготовка к ее защите /Ср/	1	10		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.37	Подготовка КР /Курс пр/	1	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
2.38	Катт /Катт/	1	0,2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 3. 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.2	История становления газовой отрасли в России, ее современное состояние. Научно-технологическое развитие предприятий газовой отрасли /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.3	Добыча, подготовка и транспортирование природного газа по магистральным газопроводам /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.4	Добыча, подготовка и транспортирование природного газа по магистральным газопроводам /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.5	Научно-технологические проблемы строительства и эксплуатации магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.6	Научно-технологические проблемы строительства и эксплуатации магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.7	Современные технологии строительства газопроводов через болота, реки и по дну морей. Мониторинг состояния магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.8	Современные технологии строительства газопроводов через болота, реки и по дну морей. Мониторинг состояния магистральных газопроводов и газораспределительных сетей /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.9	Устройство, обеспечение надежности и безопасности систем газоснабжения (ГРС, ГРПШ, материалы, схемы, системы диспетчеризации) /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.10	Устройство, обеспечение надежности и безопасности систем газоснабжения (ГРС, ГРПШ, материалы, схемы, системы диспетчеризации) /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.11	Устройство систем газоснабжения городов и малых населенных пунктов /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.12	Устройство систем газоснабжения городов и малых населенных пунктов /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	

3.13	Научно-технологические проблемы получения и транспортировки сжиженного газа, в том числе природного (СПГ). /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.14	Научно-технологические проблемы получения и транспортировки сжиженного газа, в том числе природного (СПГ). /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.15	Развитие технологий получения и использования сжиженного природного газа /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.16	Развитие технологий получения и использования сжиженного природного газа /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 4. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоснабжения						
4.1	История развития систем водоснабжения /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.2	История развития систем водоснабжения /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.3	Научно-технологический прогресс и примеры эволюции систем водоснабжения /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.4	Научно-технологический прогресс и примеры эволюции систем водоснабжения /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.5	Источники систем водоснабжения, водоподготовка /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.6	Источники систем водоснабжения, водоподготовка /Ср/	2	5		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.7	Показатели качества воды. Технологии получения питьевой воды из морской воды /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.8	Показатели качества воды. Технологии получения питьевой воды из морской воды /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.9	Устройство современных систем водоснабжения населенных мест и предприятий /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.10	Устройство современных систем водоснабжения населенных мест и предприятий /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.11	Особенности технологий использования поверхностных и подземных источников воды /Ср/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.12	Научно-технологические проблемы водоснабжения и направления их решения /Лек/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.13	Научно-технологические проблемы водоснабжения и направления их решения /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.14	Конкретные примеры решения научно-технологических проблем водоснабжения /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.15	Конкретные примеры решения научно-технологических проблем водоснабжения /Ср/	2	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1ЛЗ. 1	0	

4.16	Особенности технологий использования поверхностных и подземных источников воды /Пр/	2	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
4.17	Катт /Катт/	2	0,35		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 5. Состояние и проблемы научно-технологического развития систем водоотведения						
5.1	Устройство современных систем водоотведения. /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.2	Устройство современных систем водоотведения. /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.3	Устройство централизованных и автономных систем водоотведения /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.4	Устройство централизованных и автономных систем водоотведения /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.5	Научно-технологические проблемы в системах водоотведения /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.6	Научно-технологические проблемы в системах водоотведения /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.7	Известные научно-технологические проблемы в системах водоотведения и направления их решения /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.8	Известные научно-технологические проблемы в системах водоотведения и направления их решения /Ср/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.9	Хранение, очистка, обеззараживание и сброс сточных вод /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.10	Хранение, очистка, обеззараживание и сброс сточных вод /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.11	Устройство современных очистных сооружений /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.12	Устройство современных очистных сооружений /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.13	Научно-технологические проблемы обращения с осадками сточных вод /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.14	Научно-технологические проблемы обращения с осадками сточных вод /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.15	Технологии обращения с осадками сточных вод и перспективы их развития /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
5.16	Технологии обращения с осадками сточных вод и перспективы их развития /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 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	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.2	Состояние и проблемы научно-технологического развития воздушных систем электроснабжения /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.3	Устройство атомных (АЭС), гидравлических (ГЭС), тепловых (ТЭС) электрических станций. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.4	Устройство атомных (АЭС), гидравлических (ГЭС), тепловых (ТЭС) электрических станций. /Ср/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.5	Устройство и проблемы научно-технологического развития воздушных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.6	Устройство и проблемы научно-технологического развития воздушных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Ср/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.7	Состояние и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.8	Состояние и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения /Ср/	3	3		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.9	Электрические станции с использованием энергии солнца и ветра. Устройство и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.10	Электрические станции с использованием энергии солнца и ветра. Устройство и проблемы научно-технологического развития кабельных систем электроснабжения населенных мест и предприятий /Ср/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.11	Научно-технологические проблемы учета потребления энергоресурсов /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.12	Научно-технологические проблемы учета потребления энергоресурсов /Ср/	3	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.13	Программно-аппаратные комплексы диспетчеризации и управления потреблением энергоресурсов. Их научно- технологическое развитие /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.14	Программно-аппаратные комплексы диспетчеризации и управления потреблением энергоресурсов. Их научно- технологическое развитие /Ср/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	
6.15	Катт /Катт/	3	0,2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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

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

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущей оценки.

Вопросы на экзамен.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Каменев, Петр Николаевич, Тертичник, Евгений Иванович	Вентиляция: учебник для вузов по спец. 290700 "Теплоснабжение и вентиляция"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008
Л1.2	Мирошниченко, Татьяна Анатольевна	Проектирование и безопасность газораспределительных систем: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022
Л1.3	Сотникова, Ольга Анатольевна	Теплоснабжение: учебное пособие для вузов	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Грачев, С. А.	Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии: [справочник]	М.: Стройинформ, 2007

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Цветков, Николай Александрович, Колесникова, Анна Владимировна	Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине "Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2021

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	GIMP 2.6.12-2
6.3.1.2	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.3	OriginPro
6.3.1.4	SciDAVis
6.3.1.5	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.6	Microsoft Project Pro 2007

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.

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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): Ст.н.с., Доктор техн. наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	16 4/6		17 1/6		18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	8	8	24	24
Практические	8	8	8	8	16	16	32	32
Курсовое проектирование	1	1					1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,2	0,2	0,75	0,75
Итого ауд.	17	17	16	16	24	24	57	57
Контактная работа	17,2	17,2	16,35	16,35	24,2	24,2	57,75	57,75
Сам. работа	123	123	47	47	44	44	214	214
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	3,8	3,8	16,25	16,25
Итого	144	144	72	72	72	72	288	288

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.2.2	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2.3	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения	
2.2.4	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования	
2.2.5	Проектирование и безопасность систем газоснабжения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-4.1: Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере энергоресурсоснабжения****Знать:**

необходимые компоненты задач исследования

Уметь:

сформулировать задачи исследования, а затем и цель исследования

Владеть:

методиками информационных технологий

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

конечную цель исследования

Уметь:

сформулировать на основании цели исследования конкретный план

Владеть:

информационными технологиями

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

задачи исследования и ее конечные результаты

Уметь:

выделить оптимальные комплексы ресурсов

Владеть:

информационными методиками оценки ресурсов, необходимых для проведения исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	необходимые компоненты задач исследования
	конечную цель исследования
	задачи исследования и ее конечные результаты
3.2	Уметь:
	сформулировать задачи исследования, а затем и цель исследования
	сформулировать на основании цели исследования конкретный план
	выделить оптимальные комплексы ресурсов
3.3	Владеть:
	методиками информационных технологий
	информационными технологиями
	информационными методиками оценки ресурсов, необходимых для проведения исследования



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 энергоресурсоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,35	16,35	16,35	16,35
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Доктор технических наук, Должность, Немова Татьяна Николаевна _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

___ 2027 г.

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

Председатель НМС

___ 2028 г.

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

Председатель НМС

___ 2029 г.

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

Председатель НМС

___ 2030 г.

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 правильному пониманию задач, стоящих перед магистрантами при эксплуатации и совершенствовании источников тепловой энергии и систем энергообеспечения с учетом экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, уровня и перспектив развития отрасли в экономике страны; физически обоснованному пониманию сущности процессов трансформации тепловой энергии в системах теплоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
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	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 нормативно-технических документов, определяющих 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:**

Проектные технические решения систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выполнять сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Порядок подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

осуществлять подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативно-техническую и справочную литературу для подготовки проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.
3.2	Уметь:
3.2.1	произвести оценку различных проектных решений по системам энергоресурсоснабжения и определить степень их соответствия требованиям технического задания и нормативно-технических документов.
3.3	Владеть:
3.3.1	работы с массивом исходной информации необходимой для подготовки расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных 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. Введение. Предмет «Источники энергоресурсоснабжения»						
1.1	Предмет «Источники энергоресурсоснабжения». /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3 Л1.2Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
1.2	Правила подбора автономных котельных агрегатов. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
1.3	Достоинства и недостатки автономного теплоснабжения. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
	Раздел 2. Требования нормативной документации к проектированию автономных источников энергоресурсоснабжения.						
2.1	Основные требования к размещению автономных источников энергоресурсоснабжения. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
2.2	Тепловая мощность автономных источников энергоресурсоснабжения. /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
2.3	Тепловая мощность автономных источников энергоресурсоснабжения. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
2.4	Требования к топливному хозяйству автономных источников энергоресурсоснабжения. /Ср/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
	Раздел 3. Автономные котельные агрегаты на твердом топливе.						
3.1	Твердотопливные котельные агрегаты для автономного теплоснабжения. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.2	Принцип работы твердотопливных котельных агрегатов. /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.3	Конструкции и производители твердотопливных котельных агрегатов. /Ср/	1	3		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.4	Схемы подключения автономного твердотопливного котла к системе теплоснабжения и его обвязка оборудованием. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.5	Схемы автоматизации автономных твердотопливных котельных агрегатов и способы их автоматической защиты /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.6	Правила ввода в эксплуатацию твердотопливных котельных агрегатов. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос

3.7	Автономные твердотопливные пиролизные котлы. Особенности сжигания топлива. Конструкции и принцип работы. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.8	Конструкции и производители пиролизных котельных агрегатов. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.9	Принцип работы пиролизных котельных агрегатов. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.10	Схемы подключения автономного пиролизного котла к системе теплоснабжения и его обвязка оборудованием. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.11	Автономные котельные агрегаты на пеллетах. Особенности сжигания топлива. Конструкции и принцип работы. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.12	Конструкции и производители котельных агрегатов на пеллетах. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.13	Принцип работы котельных агрегатов на пеллетах. /Пр/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.14	Схемы подключения автономного котла на пеллетах к системе теплоснабжения и его обвязка оборудованием. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.15	Правила ввода в эксплуатацию пиролизных котельных агрегатов и котельных агрегатов на пеллетах. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.16	Требования к размещению твердотопливных источников автономного теплоснабжения в зданиях различного назначения. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
3.17	Разработка проектных решений установки твердо-топливных котельных агрегатов в зданиях различного назначения. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
	Раздел 4. Автономные котельные агрегаты на жидком топливе.						
4.1	Котельные агрегаты на жидком топливе для автономного теплоснабжения. /Лек/	1	1		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.2	Конструкции и производители котельных агрегатов на жидком топливе. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.3	Принцип работы котельных агрегатов на жидком топливе. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.4	Схемы подключения автономного котла на жидком топливе к системе теплоснабжения и его обвязка оборудованием. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос

4.5	Горелочные устройства, их регулирование и эксплуатация /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.6	Схемы автоматизации автономных котельных агрегатов на жидком топливе и способы их автоматической защиты. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.7	Правила ввода в эксплуатацию котельных агрегатов на жидком топливе. /Лек/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.8	Требования к размещению источников автономного теплоснабжения на жидком топливе в зданиях различного назначения. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
4.9	Разработка проектных решений установки котельных агрегатов на жидком топливе в зданиях различного назначения. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
	Раздел 5. Автономные котельные агрегаты на газообразном топливе.						
5.1	Котельные агрегаты на газообразном топливе для автономного теплоснабжения. /Лек/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.2	Конструкции и производители котельных агрегатов на газообразном топливе. /Ср/	1	6		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.3	Принцип работы котельных агрегатов на газообразном топливе. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.4	Схемы автоматизации автономных котельных агрегатов на газообразном топливе и способы их автоматической защиты. /Ср/	1	9		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.5	Конденсационные газовые котлы. /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.6	Схемы подключения автономного котла на газообразном топливе к системе теплоснабжения и его обвязка оборудованием. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.7	Правила ввода в эксплуатацию котельных агрегатов на газообразном топливе. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.8	Требования к размещению источников автономного теплоснабжения на газообразном топливе в зданиях различного назначения. /Ср/	1	8		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
5.9	Разработка проектных решений установки котельных агрегатов на газообразном топливе в зданиях различного назначения. /Пр/	1	0		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос
	Раздел 6. Контактная работа в период аттестации						
6.1	Контактная работа в период аттестации /Катг/	1	0,35		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Экзамен

	Раздел 7. Самостоятельная работа						
7.1	Самостоятельная работа /Ср/	1	23		Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1	0	Опрос

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ для проведения опроса по дисциплине Источники энергоресурсоснабжения

1. Какой величины не должна превышать тепловая мощность крышной котельной жилого здания?
2. Какой величины не должна превышать температура воды в котлах крышной котельной жилого здания?
3. Разрешается ли размещать крышные котельные непосредственно на перекрытиях жилых помещений?
4. Разрешается ли размещать крышные котельные смежно с жилыми помещениями?
5. Допускается ли проектирование крышных котельных для общественных зданий с паровыми котлами?
6. Допускается ли проектирование пристроенных котельных для общественных зданий с паровыми котлами?
7. Допускается ли проектирование встроенных котельных для общественных зданий с паровыми котлами?
8. Допускается ли проектирование встроенных котельных для общественных зданий с паровыми котлами?
9. Какой величины не должна превышать тепловая мощность крышной котельной на газообразном топливе общественного здания?
10. Какой величины не должна превышать тепловая мощность крышной котельной на твердом топливе общественного здания?
11. По каким условиям потребления газа определяются внутренние диаметры газопроводов?
12. Какую скорость газа следует принимать при гидравлическом расчете надземных внутренних газопроводов низкого давления?
13. Какую скорость газа следует принимать при гидравлическом расчете надземных внутренних газопроводов среднего давления?
14. Какой следует предусматривать воздухообмен для помещений встроенных котельных?
15. Какое топливо может использоваться в пиролизных котлах?
16. Какое топливо может использоваться в пеллетных котлах?
17. Какой котел называют энергонезависимым?
18. Из скольких основных этапов состоит процесс сжигания топлива в пиролизном котле?
19. Что понимается под автономным теплоснабжением?
20. Какие установки могут являться источниками тепловой энергии для системы автономного теплоснабжения?
21. В чем заключаются преимущества автономного теплоснабжения?
22. На какие группы по принципу размещения разделяются автономные котельные?
23. Устройство каких котельных допускается для жилых многоквартирных зданий?
24. Устройство каких котельных допускается для общественных зданий?
25. Устройство каких котельных допускается для производственных зданий?
26. Для каких трех режимов производится расчет тепловых нагрузок оборудования автономных котельных?
27. Исходя из каких требований определяется суточный расход топлива автономной котельной?
28. Какое оборудование необходимо предусматривать на топливопроводах для котельных, работающих на легком нефтяном топливе?
29. Какие значения скорости газа необходимо принимать при гидравлическом расчете надземных и внутренних газопроводов?
30. Приведите классификацию котельных агрегатов, работающих в автономных системах энергообеспечения.

ВОПРОСЫ для экзамена по дисциплине Источники энергоресурсоснабжения

1. Тепловая мощность источников автономного теплоснабжения.
2. В чем заключаются преимущества автономного теплоснабжения?
3. Поясните принцип работы одноконтурного твердотопливного котельного агрегата, работающего на угле.
4. Поясните принцип работы двухконтурного твердотопливного котельного агрегата, работающего на угле.
5. Поясните, каким образом в твердотопливных энергонезависимых котельных агрегатах осуществляется регулировка количества воздуха, подаваемого на горение.
6. В чем заключается эксплуатация автономного твердотопливного котельного агрегата, работающего на угле.
7. Изобразите схему подключения автономного твердотопливного котельного агрегата, к системе отопления здания.
8. Изобразите простейшую схему автоматической защиты автономного твердотопливного котельного агрегата.
9. Поясните принцип работы пиролизного котельного агрегата.
10. Изобразите схему работы пиролизного котельного агрегата при расположении топлива над топочной камерой.
11. Изобразите схему работы пиролизного котельного агрегата при расположении топлива под топочной камерой.
12. Поясните, каким образом в пиролизном котельном агрегате регулируется тепловая мощность.
13. В чем заключается эксплуатация автономного пиролизного котельного агрегата.
14. Поясните принцип работы котельного агрегата на пеллетах.
15. Изобразите схему работы котельного агрегата на пеллетах.
16. Поясните, каким образом в котельном агрегате на пеллетах регулируется тепловая мощность.

17. В чем заключается эксплуатация автономного котельного агрегата на пеллетах.
18. Поясните принцип работы котельного агрегата на жидком топливе.
19. Изобразите схему работы котельного агрегата на жидком топливе.
20. Поясните, каким образом в котельном агрегате на жидком топливе регулируется тепло-вая мощность.
21. В чем заключается эксплуатация автономного котельного агрегата на газообразном топливе.
22. Поясните принцип работы котельного агрегата на газообразном топливе.
23. Изобразите схему работы котельного агрегата на газообразном топливе.
24. Поясните, каким образом в котельном агрегате на газообразном топливе регулируется тепловая мощность.
25. В чем заключается эксплуатация автономного котельного агрегата на газообразном топливе.
26. Поясните, в чем заключается разница между энергозависимым и энергонезависимым котлом.
27. Поясните, по каким условиям потребления газа определяются внутренние диаметры га-зопроводов.
28. Изобразите схему расположения котельной на крыше здания с газопроводом и дымовой трубой.
29. Изобразите схему размещения тепломеханического оборудования крышной котельной.
30. Изобразите схему автономной системы теплоснабжения здания с котельным агрегатом, перечислите ее составляющие и поясните принцип ее работы.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Источники энергоресурсоснабжения»

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.

№	Вопрос	Вариант ответа
1	Какой документ устанавливает требования к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту и техническому перевооружению котельных	Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».
2	СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты.»	СП 89.13330.2016 «Котельные установки»
3	Правильный ответ	3
2	Какой документ устанавливает требования к проектированию, строительству, реконструкции, автономных котельных	СП 89.13330.2016 «Котельные установки»
1	СП 89.13330.2016 «Котельные установки»	№ 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2	№ 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
3	СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»	Правильный ответ
3	Какой документ содержит указания по компоновке, требованиям к материалам, высоте помещений, размещению оборудования, компенсации тепловых удлинений трубопроводов, водоподготовке.	СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
1	СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»	СП 89.13330.2016 «Котельные установки»
2	СП 89.13330.2016 «Котельные установки»	№ 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
3	№ 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	Правильный ответ
4	Началом комплексного опробования котлоагрегатов считается	1 момент включения их под нагрузку
1	момент включения их под нагрузку	2 момент проверки напряжения
2	момент проверки напряжения	3 момент включения их в автономную сеть
3	момент включения их в автономную сеть	Правильный ответ
4	Правильный ответ	1
5	Развитию сферы теплоснабжения в советский период способствовали	особенности климата
1	особенности климата	2 плановость экономики
2	плановость экономики	3 и то и другое
3	и то и другое	Правильный ответ
5	Правильный ответ	3
6	Какие утверждения верны	1 допускается размещать встроенные котельные под помещениями общественного назначения
1	допускается размещать встроенные котельные под помещениями общественного назначения	2 в проектах котельных не следует принимать заводские и типовые компоновки котлоагрегатов
2	в проектах котельных не следует принимать заводские и типовые компоновки котлоагрегатов	и вспомогательного оборудования
3	автоматизация технологических процессов индивидуальных котельных должна обеспечить безопасную эксплуатацию	Правильный ответ
3	Правильный ответ	3

- 7 Котельные по размещению подразделяются на:
- 1 пристроенных со стороны главного фасада здания
 - 2 встроенные в здания независимо от этажа размещения
 - 3 пристроенные к зданиям
- Правильный ответ 3
- 8 Котельные по назначению подразделяются на:
- 1 отопительные
 - 2 автономные
 - 3 мобильные
- Правильный ответ 1
- 9 Проектирование новых и реконструкция существующих котельных должны осуществляться в соответствии
- 1 со схемами теплоснабжения
 - 2 с картами теплоснабжения
 - 3 с планами теплоснабжения
- Правильный ответ 1
- 10 Пол АИТ должен иметь гидроизоляцию, рассчитанную на высоту залива водой:
- 1 не более 15 см
 - 2 до 10 см
 - 3 до 20 см
- Правильный ответ 2
- 11 Расстояние от стены здания котельной пристроенного АИТ до ближайшего окна на стене здания должно быть по горизонтали не менее:
- 1 4 м
 - 2 1м
 - 3 2м
- Правильный ответ 1
- 12 Единичная вместимость резервуаров жидкого топлива:
- 1 25м³
 - 2 50м³
 - 3 не нормируется
- Правильный ответ 1
- 13 В пристроенных, встроенных и крышных АИТ производственных зданий разрешается вводить газопровод давлением:
- 1 до 0,3 МПа включительно
 - 2 до 0,6 МПа включительно
 - 3 до 0,8 МПа включительно
- Правильный ответ 2
- 14 При гидравлическом расчете надземных и внутренних газопроводов низкого давления АИТ следует принимать скорость движения газа:
- 1 не более 7 м/с
 - 2 не менее 3 м/с
 - 3 не менее 5м/с
- Правильный ответ 1
- 15 При проектировании системы отопления и вентиляции в помещениях АИТ без постоянного присутствия обслуживающего персонала расчетную температуру воздуха в помещении в холодный период года принимают:
- 1 не ниже 15 оС
 - 2 не ниже 5 оС
 - 3 не ниже 10 оС
- Правильный ответ 2
- 16 Воздухообмен в АИТ должен быть: а). бв) не менее двухкратного в 1 ч. г
- 1 не менее трехкратного в 1 ч.
 - 2 не более трехкратного в 1 ч
 - 3 не менее однократного в 1 ч.
- Правильный ответ 3
- 17 В котельных какой мощностью необходимо вести наблюдение за уровнем грунтовых вод?
- 1 8 и более Гкал/час
 - 2 5 и более Гкал/час
 - 3 10 и более Гкал/час
- Правильный ответ 3
- 18 Воздух, вдуваемый непосредственно в топочную камеру, называется
- 1 первичный
 - 2 горячий
 - 3 предварительный
- Правильный ответ
- 1
- 19 Воздухоподогреватели предназначены
- 1 перегрева пара за счет теплоты уходящих газов

20	2	подогрева воздуха за счет теплоты уходящих газов
	3	подогрева воды за счет теплоты уходящих газов
	Правильный ответ 2	
	Горючими элементами топлива являются	
	1	углерод, водород, сера
	2	углерод, водород, азот
	3	водород, кислород, азот
	Правильный ответ 1	

Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ вопроса	Правильный ответ №
1	3
2	3
3	1
4	1
5	3
6	3
7	3
8	1
9	1
10	2
11	1
12	1
13	2
14	1
15	2
16	3
17	3
18	1
19	2
20	1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для опроса.
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	Полонский, Вилен Маримович, Титов, Геннадий Иванович, Полонский, Анатолий Виленович	Автономное теплоснабжение: учебное пособие для вузов по спец. 653500 "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006
Л1.2	Полонский, В.М., Титов, Г.И., Полонский, А.В.	Автономное теплоснабжение: учебное пособие	Москва: АСВ, 2007
Л1.3	Сологаев, В. И.	Автономное теплоснабжение: учебное пособие	Омск: СиБАДИ, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Копко, В.М.	Теплоснабжение: учебное пособие	Москва: АСВ, 2017
Л2.2	Хакимзянов, И.Ф., Сафин, Р.Р., Воронин, А.Е.	Теплоснабжение с основами теплотехники: учебное пособие	Москва: КНИТУ, 2016
Л2.3	Соловьева, Е. Б.	Теплоснабжение и генераторы теплоты: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ - МГСУ, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Копко, В. М., Станецкая, Ю. А.	Теплоснабжение: лабораторный практикум для студентов специальности 1-70 04 02 теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна	Минск: БНТУ, 2018

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
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	Scype 8.66
6.3.1.7	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.8	Microsoft Project Pro 2007
6.3.1.9	Paint 3D
6.3.1.10	Skype
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 конкретным ситуациям 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Источники энергоресурсоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): Доктор технических наук, Должность, Немова Татьяна Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,35	16,35	16,35	16,35
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Обучение студентов правильному пониманию задач, стоящих перед магистрантами при эксплуатации и совершенствовании источников тепловой энергии и систем энергообеспечения с учетом экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране, уровня и перспектив развития отрасли в экономике страны; физически обоснованному пониманию сущности процессов трансформации тепловой энергии в системах теплоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	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 нормативно-технических документов, определяющих 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:**

Проектные технические решения систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выполнять сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Порядок подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

осуществлять подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	Нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Проектные технические решения систем энергоресурсоснабжения
	Порядок подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
	Осуществлять выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Выполнять сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
	осуществлять подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
	Навыками выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,35	17,35	17,35	17,35
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доцент, к.т.н. , доцент, Колесникова А.В. _____

Рецензент(ы):

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

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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	Проектирование систем теплоснабжения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектная практика
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения****Знать:**

-

Уметь:

Оценить комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Владеть:

-

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения**Знать:**

Выбирает нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

-

Владеть:

-

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов**Знать:**

-

Уметь:

Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Владеть:

-

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

-

Уметь:

-

Владеть:

Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

-

Уметь:
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
-

ПКС-2.3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	-
Уметь:	-
Владеть:	Подготовит техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

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	Выбирает нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет грамотно сформулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта .
3.2.2	Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
3.2.3	Оценить комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.
3.2.4	Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
3.3	Владеть:
3.3.1	Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.
3.3.2	Подготовит техническое задание на разработку проектной документации 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.						
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/	2	8		Л1.1Л2.1Л3.1	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/	2	8		Л1.1Л2.1Л3.1	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/	2	1		Л1.Л2.Л3. 1	0	Задания для практических занятий
1.4	Прием зачета /Катт/	2	0,35		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/	2	118		Л1.Л2.Л3. 1	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. Отчего 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

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice
---------	-------------

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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н. , доцент, Колесникова А.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,35	17,35	17,35	17,35
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектная практика	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения**

Знать:
-
Уметь:
Оценить комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
Владеть:
-

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Знать:
Выбирает нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Уметь:
-
Владеть:
-

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Знать:
-
Уметь:
Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Владеть:
-

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Знать:
-
Уметь:
-
Владеть:
Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Знать:
-

Уметь:
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
-

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
-	
Уметь:	
-	
Владеть:	
Подготовит техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
-	
Выбирает нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения	
-	
-	
-	
-	
3.2	Уметь:
Оценить комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения	
-	
Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов	
-	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
-	
3.3	Владеть:
-	
-	
-	
Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
-	
Подготовит техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	



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.

Энергоэффективные ограждающие конструкции рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Пенявский В.В. _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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	Формирования общих и специальных знаний о явлениях передачи теплоты, переноса влаги, фильтрации воздуха при-менительно к наружным ограждающим конструкциям.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований	
2.1.2	Технологии энергоресурсосбережения	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектирование систем отопления	
2.2.2	Проектная практика	
2.2.3	Технологии энергоресурсосбережения	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Знание нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь применять нормативно-технические документы, регламентирующие требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владеть навыками применения нормативно-технических документов, регулирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Сравнение вариантов и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Анализ и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения с целью владения эффективными и экономичными системами.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Подготовка технического задания для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения требует знания основных аспектов и требований.

Уметь:

Уметь учитывать специфику объекта, нормативные требования и потребности заказчика.

Владеть:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации для систем энергоресурсоснабжения включает владение информацией о требованиях, стандартах и нормативных актах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию ограждающих конструкций зданий. Требуемые исходные данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений ограждающих конструкций зданий. Различные конструкции наружных ограждений, отвечающих современным требованиям, предъявляемым к зданиям различного назначения.

3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить сравнение вариантов и выбор проектных технических решений ограждающих конструкций зданий.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеет навыками выполнения, контроля теплотехнических расчетов, оценивания основных технико-экономических показателей ограждающих конструкций зданий.

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. Атмосферный воздух. Теплоперенос						
1.1	Свойства атмосферного воздуха. Теплопередача через ограждения и в помещении. Параметры микроклимата в помещении. Расчетные параметры внутреннего воздуха. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
1.2	Теплопередача через ограждения и в помещении. Параметры микроклимата в помещении. Расчетные параметры внутреннего воздуха. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Теплопередача через ограждения и в помещении. Параметры микроклимата в помещении. Расчетные параметры внутреннего воздуха. /Ср/	3	9	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Климатические параметры. Свойства материалов						
2.1	Холодный и отопительный период. Расчетные климатические параметры. Расчетные параметры солнечной радиации. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
2.2	Холодный и отопительный период. Расчетные климатические параметры. Расчетные параметры солнечной радиации. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплоизоляционные материалы. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Холодный и отопительный период. Расчетные климатические параметры. Расчетные параметры солнечной радиации. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплоизоляционные материалы. /Ср/	3	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Приведенное сопротивление теплопередаче						
3.1	Схемы утепления стен. Теплопередача через элементы ограждения. Приведенное сопротивление теплопередаче. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
3.2	Схемы утепления стен. Теплопередача через элементы ограждения. Приведенное сопротивление теплопередаче. Типовая разбивка ограждения на элементы. Алгоритм расчета приведенного сопротивления. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.3	Схемы утепления стен. Теплопередача через элементы ограждения. Приведенное сопротивление теплопередаче. Типовая разбивка ограждения на элементы. Алгоритм расчета приведенного сопротивления. /Ср/	3	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Нормирование теплопотерь здания						
4.1	Требования к защитной оболочке здания. Удельные характеристики здания. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Классы энергосбережения здания. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
4.2	Удельные характеристики здания. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Требования к защитной оболочке здания. Удельные характеристики здания. Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию. Классы энергосбережения здания. /Ср/	3	10	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Влагоперенос в ограждениях						
5.1	Изотермы сорбции десорбции материалов. Паропроницаемость ограждения. Плоскость максимального увлажнения (п.м.у.). Критерии не увлажнения материала. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
5.2	Изотермы сорбции десорбции материалов. Паропроницаемость ограждения. Плоскость максимального увлажнения (п.м.у.). Критерии не увлажнения материала. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Изотермы сорбции десорбции материалов. Паропроницаемость ограждения. Плоскость максимального увлажнения (п.м.у.). Критерии не увлажнения материала. /Ср/	3	12	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Теплоустойчивость ограждений и помещений						
6.1	Суточные колебания температуры поверхности ограждения. Теплоусвоение и тепловая инерция материала. Теплоустойчивость ограждений. Теплоусвоение поверхности полов. Теплоустойчивость помещений. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
6.2	Теплоусвоение и тепловая инерция материала. Теплоустойчивость ограждений. Теплоусвоение поверхности полов. Теплоустойчивость помещений. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	

6.3	Суточные колебания температуры поверхности ограждения. Теплоусвоение и тепловая инерция материала. Теплоустойчивость ограждений. Теплоусвоение поверхности полов. Теплоустойчивость помещений. /Ср/	3	12	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Раздел 7. Воздухопроницаемость ограждений						
7.1	Избыточное давление воздуха на ограждение. Воздухопроницаемость и теплопередача. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
7.2	Избыточное давление воздуха на ограждение. Воздухопроницаемость материалов и ограждений. Воздухопроницаемость и теплопередача. Нормирование воздухопроницаемости ограждения. Нормирование воздухопроницаемости помещений. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	Избыточное давление воздуха на ограждение. Воздухопроницаемость материалов и ограждений. Воздухопроницаемость и теплопередача. Нормирование воздухопроницаемости ограждения. Нормирование воздухопроницаемости помещений. /Ср/	3	14	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2 Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Раздел 8. Теплофизические расчеты отдельных элементов здания						
8.1	Теплый чердак. Техническое подполье. Остекленные лоджии и балконы. Светопрзрачные ограждения. Вентилируемая воздушная прослойка. /Лек/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	Опрос студентов
8.2	Теплый чердак. Техническое подполье. Остекленные лоджии и балконы. Светопрзрачные ограждения. Вентилируемая воздушная прослойка. /Пр/	3	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	Теплый чердак. Техническое подполье. Остекленные лоджии и балконы. Светопрзрачные ограждения. Вентилируемая воздушная прослойка. /Ср/	3	11	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.4	Подготовка к зачету /Ср/	3	12	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	Зачет /Катг/	3	0,2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Темы и вопросы для обсуждения

Раздел 1.

1. Какие нормативные документы определяют требования к зданиям.
2. Карим требованиям должно удовлетворять энергоэффективные здания
3. Понятие парциального давления для атмосферного воздуха.
4. Давление насыщенного пара в атмосферном воздухе.
5. Температура точки росы. Расчетные формулы.
6. Теплопередача через многослойную плоскую стенку. Основные формулы.
7. Коэффициенты тепловосприятия и теплоотдачи. Основные формулы.
8. Радиационная и результирующая температуры помещения.
9. Параметры микроклимата в помещении.
10. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
11. Измерение параметров микроклимата.
12. Расчетные параметры внутреннего воздуха.

Раздел 2.

13. Холодный период года. Характеристики.
14. Климатические параметры холодного периода года.
15. Расчетные значения климатических параметров для проектирования ОВК.
16. Виды солнечной радиации. Альбеда.
17. Солнечная радиация на горизонтальную поверхность.
18. Солнечная радиация на вертикальную поверхность.
19. Солнечная радиация за отопительный период.
20. Солнечная радиация для теплого периода года.
21. Условие эксплуатации ограждений по влажности.
22. Расчетные теплотехнические параметры материалов.
23. Конструкционно-теплоизоляционные материалы. Примеры, свойства.
24. Теплоизоляционные материалы. Примеры, свойства.

Раздел 3.

25. Утепление стен типа «сэндвич-конструкция»
26. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные.
27. Утепление типа «Вентилируемый фасад».
28. Понятие условного сопротивления теплопередаче.
30. Особенности теплопередачи в замкнутой воздушной прослойке.
31. Сопротивление теплопередаче типовых окон.
32. Методика расчета теплопередачи через подземные части ограждения.
33. Тепловые потери через линейную и точечную неоднородности.
34. Формула для приведенного сопротивления теплопередаче.
35. Типовые элементы разбивки ограждения.
36. Методика подбора толщины утеплителя с учетом линейных и точечных неоднородностей.

Раздел 4.

37. Поэлементное требование к защитной оболочке здания.
38. Комплексное требование к защитной оболочке здания.
39. Санитарно-гигиеническое требование к оболочке здания.
40. Удельная теплозащитная характеристика оболочки здания.
41. Удельная вентиляционная характеристика здания.
42. Удельная характеристика бытовых тепловыделений.
43. Удельная характеристика солнечной радиации.
44. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.
45. Нормирование расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию.
46. Классы энергосбережения жилых и общественных зданий.

Раздел 5.

47. Понятие изотермы сорбции материала.
48. Понятие паропроницаемости материала. Сопротивление паропроницанию материала.
49. Методика расчета парциального давления пара в ограждениях.
50. Понятие плоскости максимального увлажнения (п.м.у.).
51. Определение температуры в п.м.у. в однослойном ограждении по СП 50.13330.
52. Определение положения п.м.у. в однослойном ограждении.
53. Классификация слоистых ограждений по паропроницаемости и теплопроводности.
54. Упрощенный метод определения температуры в п.м.у. в слоистом ограждении.

55. Определение среднего за год давления Ег насыщенного пара в п.м.у.
 56. Условие не накопления влаги за годовой период эксплуатации.
 57. Давление насыщенного пара Ео в п.м.у. за период отрицательных температур.
 58. Условие ограничения увлажнения ограждения в период отрицательных температур.

Раздел 6.

58. Суточные колебания температуры наружной поверхности.
 59. Теплоусвоение и тепловая инерция материала.
 60. Коэффициент теплоусвоения поверхности материала.
 61. Вычисление коэффициента теплоусвоения поверхности однослойного ограждения.
 62. Вычисление коэффициента теплоусвоения поверхности многослойного ограждения.
 63. Инженерная формула для расчета затухания амплитуды температуры в ограждении.
 64. Теплоустойчивость ограждения. Нормирование.
 65. Инженерная формула для расчета коэффициента затухания колебаний температуры.
 66. Теплоусвоение поверхности полов. Нормирование.
 67. Понятие теплоустойчивости помещения.

Раздел 7.

68. Расчет избыточного давления воздуха на ограждении.
 69. Понятие воздухопроницаемости. Сопротивление воздухопроницанию.
 70. Особенности воздухопроницание кирпичной кладки.
 71. Взаимосвязь воздухопроницания и теплопередачи.
 72. Особенности нормирования воздухопроницания ограждений.
 73. Требуемое сопротивление воздухопроницанию не прозрачных ограждений.
 74. Требуемое сопротивление воздухопроницанию прозрачных ограждений.
 75. Затраты теплоты на нагрев инфильтруемого воздуха.
 76. Нормирование воздухопроницания помещений и зданий.

Раздел 8.

77. Требуемое сопротивление теплопередаче перекрытия теплого чердака.
 78. Требуемое сопротивление теплопередаче покрытия теплого чердака.
 79. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружных стен теплого чердака.
 80. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружной части цокольной стены.
 81. Нормируемое сопротивление теплопередаче заглубленной части техподполья.
 82. Нормируемое сопротивление теплопередаче цокольного перекрытия техподполья.
 83. Расчет температуры воздуха в техподполье.
 84. Расчет температуры воздуха в остекленной лоджии или балконе.
 85. Определение нормируемого сопротивления теплопередаче ограждений остекленной лоджии.
 86. Сопротивление теплопередаче стены с вентилируемой воздушной прослойкой.

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	Кудинов, Анатолий Александрович	Строительная теплофизика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023
Л1.2	Малявина, Елена Георгиевна, Самарин, Олег Дмитриевич	Строительная теплофизика и микроклимат зданий: учебник по направл. 08.03.01 Стр-во, проф. "Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов"	М.: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Плохов, А. В., Попелюх, А. И., Плотникова, Н. В.	Физические и механические свойства материалов: учебник	Новосибирск: НГТУ, 2018
Л2.2	Самарин, О.Д.	Основы обеспечения микроклимата зданий: учебник	Москва: АСВ, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Жуков, Александр Викторович	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания: методические указания к курсовому проектированию по дисциплине строительная теплофизика	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Энергоэффективные ограждающие конструкции
Э2	Строительные нормы и правила РФ
Э3	АВОК [Электронный ресурс]: некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Kaspersky Internet Security
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	XnView
6.3.1.4	PDF Architect 7
6.3.1.5	Microsoft Office стандартный 2013
6.3.1.6	Autodesk AutoCAD 2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Электронно-библиотечная система Znanium.com
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ».
6.3.2.3	3. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента".
6.3.2.4	4. Образовательная платформа «Юрайт»

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)

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. 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Энергоэффективные ограждающие конструкции

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Пенявский В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирования общих и специальных знаний о явлениях передачи теплоты, переноса влаги, фильтрации воздуха при-менительно к наружным ограждающим конструкциям.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Основы научных исследований	
2.1.2	Технологии энергоресурсосбережения	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектирование систем отопления	
2.2.2	Проектная практика	
2.2.3	Технологии энергоресурсосбережения	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Знание нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь применять нормативно-технические документы, регламентирующие требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владеть навыками применения нормативно-технических документов, регулирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Сравнение вариантов и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Анализ и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения с целью владения эффективными и экономичными системами.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Подготовка технического задания для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения требует знания основных аспектов и требований.

Уметь:

Уметь учитывать специфику объекта, нормативные требования и потребности заказчика.

Владеть:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации для систем энергоресурсоснабжения включает владение информацией о требованиях, стандартах и нормативных актах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

Знание нормативно-технических документов, регламентирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Сравнение вариантов и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения.

Подготовка технического задания для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения требует знания основных аспектов и требований.	
3.2	Уметь:
Уметь применять нормативно-технические документы, регламентирующие требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.	
Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.	
Уметь учитывать специфику объекта, нормативные требования и потребности заказчика.	
3.3	Владеть:
Владеть навыками применения нормативно-технических документов, регулирующих требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.	
Анализ и выбор оптимальных проектных технических решений для систем энергоресурсоснабжения с целью владения эффективными и экономичными системами.	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации для систем энергоресурсоснабжения включает владение информацией о требованиях, стандартах и нормативных актах.	



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.

Технологии энергоресурсосбережения рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент, к.т.н., доцент, Колесникова А.В. _____

Рецензент(ы):

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

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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 знаний в области энергоресурсосбережения, новейших технологий, оборудования, привития умений и навыков для решения связанных и конкретных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения	
2.1.2	Проектирование систем теплоснабжения	
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-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения**

Знать:
Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
Уметь:
Оценку комплектности 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:
-
Владеть:
-

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

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:
Выборать 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:
Сравнивать вариантов 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 технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Подготовкой технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:
3.1.1 Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.
3.1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения.
3.1.3 Оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.
3.1.4 Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.
3.1.5 Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.
3.1.6 Подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.
3.2 Уметь:
3.2.1 Оценить комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.
3.2.2 Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.
3.2.3 Выбрать нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.
3.2.4 Сравнивать вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.
3.2.5 Подготовить технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
3.3 Владеть:
3.3.1 Оценкой комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.
3.3.2 Оценкой соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.
3.3.3 Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.
3.3.4 Сравнением вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.
3.3.5 Подготовкой технического задания на разработку проектной документации 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.						
1.1	Нормативно - технические документы в области энергоресурсосбережения, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения. Технические задания на разработку проектной документации в области энергоресурсосбережения систем энергоресурсоснабжения. Технико-экономические показатели систем энергоресурсоснабжения. /Лек/	2	8		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0	Опрос

1.2	Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем энергоресурсоснабжения. Применение энергосберегающих технологий к различным объектам и системам энергоресурсоснабжения. Теплотехнические расчеты систем энергоресурсоснабжения. /Пр/	2	8		Л1.1Л2.4Л3.3	0	Задание для практических работ
1.3	Нормативно - технические документы в области энергоресурсосбережения, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения. Технические задания на разработку проектной документации в области энергоресурсосбережения систем энергоресурсоснабжения. Техно-экономические показатели систем энергоресурсоснабжения. /Ср/	2	88		Л1.1Л2.3Л3.2	0	Задание для практических работ
1.4	Прием зачета /Катт/	2	0,2			0	Вопросы к

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Нормативно - технические документы в области энергоресурсосбережения, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения.
2. Применение тепловых насосов к различным объектам и системам энергоресурсоснабжения.
3. Применение солнечных коллекторов к различным объектам и системам энергоресурсоснабжения.
4. Применение ветроэнергетических установок к различным объектам и системам энергоресурсоснабжения.
5. Использование геотермальных вод к различным объектам и системам энергоресурсоснабжения.
6. Нормативно - технические документы в области энергоресурсосбережения, определяющие требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.
7. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для систем теплоснабжения.
8. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для систем газоснабжения.
9. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для систем водоснабжения.
10. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для систем отопления.
11. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для систем вентиляции.
12. Проектные технические решения энергоресурсосбережения для ТГУ.
13. Технические задания на разработку проектной документации в области энергоресурсосбережения систем энергоресурсоснабжения.
14. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем теплоснабжения.
15. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем газоснабжения.
16. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем водоснабжения.
17. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем отопления.
18. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений систем вентиляции.
19. Исходные данные для выбора энергоресурсосберегающих решений для ТГУ.
20. Теплотехнические расчеты систем энергоресурсоснабжения.
21. Техно-экономические показатели систем энергоресурсоснабжения.

5.2. Темы письменных работ

1. Определение климатических характеристик для объекта проектирования (по вариантам).
2. Определение технических возможностей объекта проектирования для применения энергоресурсосберегающих мероприятий (по вариантам).
3. Определение энергетических возможностей объекта проектирования для применения энергоресурсосберегающих мероприятий (по вариантам).
4. Задания для практических работ.
 1. Сравнение различных энергоресурсосберегающих мероприятий для объекта проектирования (2-3 мероприятия).
 2. Применение энергоресурсосберегающего мероприятия для различных объектов проектирования (по вариантам).

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания

Задания для практических работ.

Задания для практических работ. 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	Комков, Владимир Алексеевич, Тимахова, Надежда Степановна	Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Комков, Владимир Алексеевич, Тимахова, Надежда Степановна	Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: учебное пособие для средн. спец. учеб. заведений по строит. спец.	М.: ИНФРА-М, 2010
Л2.2	Колесникова, Анна Владимировна	Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ: лабораторный практикум	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л2.3	Колесников, Анатолий Иванович, Федоров, Михаил Николаевич, Варфоломеев, Юрий Максимович	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений по строит. спец.	М.: ИНФРА-М, 2008
Л2.4	Сафина, А. В., Зиатдинова, Д. Ф., Тимербаев, Н. Ф., Сафин, Р. Г., Степанова, Т. О.	Разработка ресурсо- и энергосберегающих технологий процессов переработки древесных материалов, протекающих при меняющихся давлениях среды: монография	Казань: КНИТУ, 2017
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях	Казань: КНИТУ, 2017
Л3.2	Колесников, Анатолий Иванович, Федоров, Михаил Николаевич, Варфоломеев, Юрий Максимович	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2010
Л3.3	Иващенко, В. О., Чудаков, А. И.	Энергосберегающие технологии при эксплуатации электроподвижного состава: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2017
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	LibreOffice		
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
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)

6. 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Технологии энергоресурсосбережения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): доцент, к.т.н., доцент, Колесникова А.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний в области энергоресурсосбережения, новейших технологий, оборудования, привития умений и навыков для решения связанных и конкретных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

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

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

ПКС-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Знать:

Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

Оценку комплектности 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:

-

Владеть:

-

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

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:

Выборать 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:
Сравнивать вариантов 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 технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Подготовкой технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	Оценку комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
	Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
	Оценку соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
	Подготовку технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
3.2	Уметь:
	Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
	-
	Оценить соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Выборать нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Сравнивать вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
	Подготовить технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
	Оценкой комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения
	-
	Оценкой соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	Выбором нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Сравнением вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
	Подготовкой технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения



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 отопления рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование			2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	16	16	26	26	42	42
Контактная работа	16,35	16,35	26,2	26,2	42,55	42,55
Сам. работа	83	83	78	78	161	161
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Пенявский В.В. _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

__ 2027 г.

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

Председатель НМС

__ 2028 г.

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

Председатель НМС

__ 2029 г.

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

Председатель НМС

__ 2030 г.

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:		Б1.В
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-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения****Знать:**

Необходимо знать основные требования к комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь оценивать комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения включает владение методами анализа и проверки полноты всех необходимых разделов и приложений.

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения**Знать:**

Необходимо знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, которые устанавливают требования к системам энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владеть информацией о нормативно-правовых и нормативно-технических документах, устанавливающих требования к системам энергоресурсоснабжения.

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов**Знать:**

Знать требования нормативно-технических документов к проектной документации систем энергоресурсоснабжения для объективной оценки соответствия проекта стандартам и нормам.

Уметь:

Уметь оценивать соответствие проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

Владеть:

Владеть навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Для проектирования систем энергоресурсоснабжения необходимо знать и учитывать нормативно-технические документы, которые определяют требования к этим системам.

Уметь:

Уметь выбирать нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем

энергоресурсоснабжения.
Владеть:
Владение нормативно-техническими документами, определяющими требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Важно знать основные подходы и критерии для сравнения вариантов проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.
Уметь:
Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.
Владеть:
Владение методиками сравнения и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Для подготовки техзадания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения нужно учитывать нормы и стандарты, специфику объекта, его технические характеристики и энергопотребление.
Уметь:
Уметь составлять техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.
Владеть:
Владение навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы разработки проектной документации на разных стадиях проектирования, критерии правил выдачи, согласования, утверждения, основных положений, которые учитываются при разработке проектной документации для систем отопления. Знает 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	Компетен-ции	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/	3	2	ПКС-2 .1 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.3 Э1 Э2 Э5	0	Опрос студентов
1.2	Техническое задание на проектные работы по устройству системы отопления. Правила выполнения рабочей документации систем отопления. /Пр/	3	2	ПКС-2 .3 ПКС-1.1 ПКС-1.3	Л1.3 Э1 Э2 Э5	0	

1.3	Техническое задание на проектные работы по устройству системы отопления. Состав проектной документации по системам отопления. /Ср/	3	10	ПКС-2.3 ПКС-1.1 ПКС-1.3	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/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.5Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
2.2	Энергосберегающие отопительные приборы. Виды, область применения и устройство отопительных приборов. Особенности применения в проектировании энергосберегающих отопительных приборов. Гарнитуры присоединительно-регулирующие. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.5Л2.2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Энергосберегающие отопительные приборы. Виды, область применения и устройство отопительных приборов. Гарнитуры присоединительно-регулирующие. Оборудование для индивидуального учета тепловой энергии. /Ср/	3	10	ПКС-2.1 ПКС-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/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Л1.3 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
3.2	Тепловые режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. Гидравлические режимы и их регулирование. Применение современного оборудования. /Пр/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-2.2	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/	3	21	ПКС-2.1 ПКС-2.2	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/	3	2	ПКС-2.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Опрос студентов

4.2	Стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты. Описание и область применения. Конструктивные особенности. Реконструкция тепловых пунктов. Экономическая эффективность автоматизации тепловых пунктов. /Пр/	3	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.1 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/	3	32	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.4	Подготовка к экзамену /Ср/	3	10	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.5	Экзамен /Катт/	3	0,35	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.5 Л1.3	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Организация учета теплопотребления здания.						
5.1	Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. /Лек/	4	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	Опрос студентов
5.2	Средства учета тепловой энергии. Тепловычислители, теплосчетчики, преобразователи. Технические решения учета теплопотребления /Пр/	4	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
5.3	Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. Средства учета тепловой энергии. /Ср/	4	8	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.1 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/	4	1	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.4Л2.1Л3. 2 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
6.2	Традиционные источники теплоснабжения. Альтернативные источники теплоснабжения. Комбинированные системы теплоснабжения. Общие сведения. Конструктивные особенности. /Пр/	4	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.4Л2.1Л3. 2 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
6.3	Традиционные источники теплоснабжения. Альтернативные источники теплоснабжения. Комбинированные системы теплоснабжения. Общие сведения. Конструктивные особенности. /Ср/	4	8	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.4Л2.1Л3. 2 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/	4	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
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/	4	3	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2Л3.1 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/	4	10	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2	Л1.2Л3.1 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/	4	4	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3 ПКС-1.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	Опрос студентов
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/	4	9	ПКС-2 .1 ПКС-2 .3 ПКС-1.2	Л1.3Л2.1Л3.1 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/	4	22	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-1.2	Л1.3Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	/Курс пр/	4	2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3	Л1.3Л2.1 Э3 Э4 Э5	0	
8.5	Выполнение курсового проекта по индивидуальным заданиям на тему «Отопление индивидуального жилого дома» /Ср/	4	22	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ПКС-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Э3 Э4 Э5	0	
8.6	Подготовка к зачету /Ср/	4	8	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
8.7	Зачет /Катт/	4	0,2	ПКС-2 .1 ПКС-2 .2 ПКС-2 .3 ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 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 отличие 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 циркуляционно 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 тепло-вую 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 регулирующей 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. Термoeлектрические 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 разработки 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 подраздела проекта "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети".
8. Понятие распределительной арматуры, - назначение, характеристики, области применения, 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 радиаторов.
15. Техно-экономические показатели отопительных приборов.
16. Оборудование 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	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
Л1.2	Шелехов, И. Ю., Янченко, В. А.	Инженерные системы. Система Теплый пол: учебное пособие	Иркутск: ИРНТУ, 2019
Л1.3	Махов, Л.М.	Отопление: учебник	Москва: АСВ, 2019
Л1.4	Лебедев, В. М., Приходько, С. В.	Источники и системы теплоснабжения предприятий: монография	Омск: ОмГУПС, 2010
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	Рекунов, Виталий Сергеевич	Система отопления "теплый пол": методические указания к курсовому проектированию и ВКР	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2020
Л3.2	Иванова, Елена Александровна	Альтернативные источники теплоснабжения: методические указания к практическим занятиям	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2013
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	Теплогасоснабжение 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. 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.

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 исполняться 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. архит.-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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование систем отопления

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Пенявский В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр р на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование			2	2	2	2
Контактная работа в период аттестации	0,35	0,35	0,2	0,2	0,55	0,55
Итого ауд.	16	16	26	26	42	42
Контактная работа	16,35	16,35	26,2	26,2	42,55	42,55
Сам. работа	83	83	78	78	161	161
Часы на контроль	8,65	8,65	3,8	3,8	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Является повышение уровня компетенций обучающегося в области энергоресурсоснабжения зданий в системах обеспечивающих микроклимат в помещениях.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.1.2	Энергоэффективные ограждающие конструкции	
2.1.3		
2.2	Дисциплины 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-1.1: Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения****Знать:**

Необходимо знать основные требования к комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь оценивать комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения включает владение методами анализа и проверки полноты всех необходимых разделов и приложений.

ПКС-1.2: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения**Знать:**

Необходимо знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, которые устанавливают требования к системам энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владеть информацией о нормативно-правовых и нормативно-технических документах, устанавливающих требования к системам энергоресурсоснабжения.

ПКС-1.3: Оценка соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов**Знать:**

Знать требования нормативно-технических документов к проектной документации систем энергоресурсоснабжения для объективной оценки соответствия проекта стандартам и нормам.

Уметь:

Уметь оценивать соответствие проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

Владеть:

Владеть навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Для проектирования систем энергоресурсоснабжения необходимо знать и учитывать нормативно-технические документы, которые определяют требования к этим системам.

Уметь:

Уметь выбирать нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем

энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владение нормативно-техническими документами, определяющими требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Важно знать основные подходы и критерии для сравнения вариантов проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владение методиками сравнения и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Для подготовки техзадания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения нужно учитывать нормы и стандарты, специфику объекта, его технические характеристики и энергопотребление.

Уметь:

Уметь составлять техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Владение навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

Необходимо знать основные требования к комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Необходимо знать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, которые устанавливают требования к системам энергоресурсоснабжения.

Знать требования нормативно-технических документов к проектной документации систем энергоресурсоснабжения для объективной оценки соответствия проекта стандартам и нормам.

Для проектирования систем энергоресурсоснабжения необходимо знать и учитывать нормативно-технические документы, которые определяют требования к этим системам.

Важно знать основные подходы и критерии для сравнения вариантов проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

Для подготовки техзадания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения нужно учитывать нормы и стандарты, специфику объекта, его технические характеристики и энергопотребление.

3.2 Уметь:

Уметь оценивать комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения.

Уметь выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к системам энергоресурсоснабжения.

Уметь оценивать соответствие проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

Уметь выбирать нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Уметь сравнивать варианты и выбирать оптимальные проектные технические решения для систем энергоресурсоснабжения.

Уметь составлять техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

3.3 Владеть:

Оценка комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения включает владение методами анализа и проверки полноты всех необходимых разделов и приложений.

Владеть информацией о нормативно-правовых и нормативно-технических документах, устанавливающих требования к системам энергоресурсоснабжения.

Владеть навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов.

Владение нормативно-техническими документами, определяющими требования к проектированию систем энергоресурсоснабжения.

Владение методиками сравнения и выбора проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения.

Владение навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование	2	2			2	2
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,55	0,55
Итого ауд.	18	18	24	24	42	42
Контактная работа	18,2	18,2	24,35	24,35	42,55	42,55
Сам. работа	86	86	75	75	161	161
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., Доцент, Мирошниченко Татьяна Анатольевна _____

Рецензент(ы):

к.т.н., Доцент, Жуков 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: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

____ 2027 г.

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

Председатель НМС

____ 2028 г.

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

Председатель НМС

____ 2029 г.

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

Председатель НМС

____ 2030 г.

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:		Б1.В
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:
знать принципы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь:
Оценивать комплектность 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:
Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Уметь:
выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения
Владеть:
навыками выбора 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:
методы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Уметь:
оценивать соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов
Владеть:
Навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Принцип применения нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Применять нормативно-технические документы, определяющих 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:

Методы сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнивать варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:

принципы подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

готовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

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	Компетен-ции	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	3		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 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	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 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	3		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
2.2	Требования безопасности к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
2.3	Требования безопасности к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования монтажа, сдачи в эксплуатацию, выполнения ремонтных работ, консервации, расконсервации, реконструкции и ликвидации. /Ср/	3	25		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 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. /Ср/	3	25		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
3.2	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Ср/	3	25		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
3.3	Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения. /Курс пр/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
3.4	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. /Ср/	3	11		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1	0	
3.5	Оценка соответствия сети газораспределения и сети газопотребления требованиям безопасности в соответствии с нормативно – законодательными актами. /Пр/	3	3			0	
3.6	Обеспечение безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования. /Пр/	3	3		Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1	0	
	Раздел 4. Показатели надежности работы систем газоснабжения.						
4.1	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э2	0	

4.2	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
4.3	Надежность и безопасность систем газоснабжения. Показатели надежности. /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
4.4	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
4.5	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
4.6	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
	Раздел 5. Экспертиза технических решений систем энергоресурсоснабжения.						
5.1	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.2	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Пр/	4	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.3	Подготовка и оформление проектной и рабочей документации системы газоснабжения к государственной экспертизе. /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.4	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.5	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Пр/	4	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.6	Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем энергоресурсоснабжения /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
5.7	Разработка схем газоснабжения с позиции надежности. Анализ проектных решений, обеспечивающих надежность систем газоснабжения. /Кат/	4	0,35		Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 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. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	

6.2	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Пр/	4	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
6.3	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Ср/	4	15		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э2	0	
6.4	Неразрушающие методы контроля состояния газопроводов, технического и технологического оборудования. Современные способы мониторинга газораспределительных сетей. /Катт/	3	0,2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 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
Л1.2	Ионин, Александр Александрович, Жила, Виктор Андреевич, Артихович, Валерий Васильевич, Пшоник, Марина Григорьевна	Газоснабжение: учебник для вузов по направлению 270100 "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011

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
Л2.2	Брюханов, Олег Николаевич, Жила, Виктор Андреевич, Плужников, Анатолий Ильич	Газоснабжение: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство"	М.: Академия, 2008

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	Газоснабжение. Курсовое проектирование: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022
Л3.3	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	Стол Стуль Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Стол Стуль Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Стол Стуль 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)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование и безопасность систем газоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.ф.-м.н., Доцент, Мирошниченко Татьяна Анатольевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование	2	2			2	2
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,55	0,55
Итого ауд.	18	18	24	24	42	42
Контактная работа	18,2	18,2	24,35	24,35	42,55	42,55
Сам. работа	86	86	75	75	161	161
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов представлений о нормах, требованиях, методах и технических средствах обеспечения надежного, бесперебойного и безопасного функционирования систем газоснабжения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.1.2	Проектная практика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	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:**

знать принципы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Уметь:

Оценивать комплектность 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:**

Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Уметь:

выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками выбора 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:**

методы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Уметь:

оценивать соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Владеть:

Навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Принцип применения нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Применять нормативно-технические документы, определяющих 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:

Методы сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнивать варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:

принципы подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

готовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

знать принципы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

методы оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Принцип применения нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Методы сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

принципы подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

3.2 Уметь:

Оценивать комплектность проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

выбирать нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

оценивать соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Применять нормативно-технические документы, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Сравнивать варианты и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

готовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

3.3 Владеть:

Навыками оценки комплектности проектной документации по системам энергоресурсоснабжения

навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам энергоресурсоснабжения

Навыками оценки соответствия проектной документации систем энергоресурсоснабжения требованиям нормативно-технических документов

Навыками выбора нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Навыками сравнения вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

навыками подготовки технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование	1	1			1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,55	0,55
Итого ауд.	17	17	24	24	41	41
Контактная работа	17,2	17,2	24,35	24,35	41,55	41,55
Сам. работа	87	87	75	75	162	162
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

С.н.с, Доктор технических наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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-3.1: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
содержание основной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
определять основной пакет	
Владеть:	
методиками и специальными программами для подготовки документации	

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Знать:	основные нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
Уметь:	выделить документы определяющие эксплуатацию конкретной системы энергоресурсоснабжения
Владеть:	методиками и программами для поиска, оценки и использования в конкретных условиях нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Знать:	основные положения инструментального обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:	проводить визуальное и инструментальное обследование состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:	современными методиками обследования

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	Компетен-ции	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/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.2	Введение, содержание дисциплины. Виды и потребители энергетических ресурсов населенных мест и предприятий. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.3	Введение, содержание дисциплины. Виды и потребители энергетических ресурсов населенных мест и предприятий. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.4	Мониторинг: назначение и функции. Изучение примеров систем мониторинга потребляемых энергетических ресурсов. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.5	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.6	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	

1.7	Принципиальные схемы построения различных систем мониторинга. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 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/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.2	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура КИПиА. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.3	Контрольно-измерительные приборы и аппаратура КИПиА. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.4	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.5	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.6	Интерфейсы для передачи данных, протоколы обмена. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.7	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.8	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
2.9	Программное обеспечение, примеры систем. Основные функции на примере систем энергоснабжения. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
	Раздел 3. Проектирование систем мониторинга (автоматизация, диспетчеризация)						
3.1	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.2	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.3	Этапы создания систем мониторинга. Нормативная, техническая документация. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.4	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.5	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.6	Обозначения в системах автоматизации. Расшифровка, чтение схем. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.7	Функциональные схемы систем мониторинга. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
3.8	Функциональные схемы систем мониторинга. /Пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	

3.9	Функциональные схемы систем мониторинга. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.10	Курсовое проектирование /Курс пр/	3	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.11	Курсовой проект. Самостоятельная работа. /Ср/	3	69		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
3.12	Катт /Катт/	3	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 4. Показатели надежности работы систем мониторинга.						
4.1	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.2	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.3	Надежность систем газоснабжения. Показатели надежности. Определение надежности на отказ систем. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.4	Разработка систем мониторинга с повышенными требованиями надежности. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
4.5	Разработка систем мониторинга с повышенными требованиями надежности. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 5. Эксплуатация, систем мониторинга.						
5.1	Проверка приборов учёта тепловой энергии /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
5.2	Проверка приборов учёта тепловой энергии /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
5.3	Диагностика и наладка КИПиА приборов /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
5.4	Диагностика и наладка КИПиА приборов /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
5.5	Диагностика модемов, каналов связи /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
5.6	Диагностика модемов, каналов связи /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
	Раздел 6. Модернизация и перспективы развития систем мониторинга.						
6.1	Контроллеры, новые требования. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
6.2	Контроллеры, новые требования. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
6.3	Приборы диспетчеризации, модемы. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	
6.4	Приборы диспетчеризации, модемы. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1ЛЗ. 1	0	

6.5	Нейронные сети, искусственный интеллект. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
6.6	Нейронные сети, искусственный интеллект. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
6.7	Курсовой проект. Самостоятельная работа. /Ср/	4	71		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
6.8	Катт /Катт/	4	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 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	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
Л1.3	Рулнов, 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

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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): С.н.с, Доктор технических наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18 4/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	16	16	24	24
Курсовое проектирование	1	1			1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,35	0,35	0,55	0,55
Итого ауд.	17	17	24	24	41	41
Контактная работа	17,2	17,2	24,35	24,35	41,55	41,55
Сам. работа	87	87	75	75	162	162
Часы на контроль	3,8	3,8	8,65	8,65	12,45	12,45
Итого	108	108	108	108	216	216

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 нормативно-правовой и нормативно – технической и справочной литературы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		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 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-3.1: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

содержание основной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

определять основной пакет

Владеть:

методиками и специальными программами для подготовки документации

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Знать:	основные нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
Уметь:	выделить документы определяющие эксплуатацию конкретной системы энергоресурсоснабжения
Владеть:	методиками и программами для поиска, оценки и использования в конкретных условиях нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Знать:	основные положения инструментального обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:	проводить визуальное и инструментальное обследование состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:	современными методиками обследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
знать основные нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
основные принципы содания проектных решений систе энергоресурсоснабжения	
основные задачи при подготовке проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
содержание основной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем энергоресурсоснабжения	
основные нормативно-технические документы организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
основные положения инструментального обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.2	Уметь:
выделить документы, определяющие основные требования по проектированию конкретной системы энергоресурсоснабжения	
выделить основные параметры для мранения и оценки конкретных решений проектных систем	
разработать техническую документацию	
определять основной пакет	
выделить документы определяющие эксплуатацию конкретной системы энергоресурсоснабжения	
проводить визуальное и инструментальное обследование состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.3	Владеть:
практическими методиками оценки необходимых требований	
практическими методиками сравнения проектных решений	
методиками и специальными программами для разработки и оформления технической документации	
методиками и специальными программами для подготовки документации	
методиками и программами для поиска, оценки и использования в конкретных условиях нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
современными методиками обследования	



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 и реконструкция систем жизнеобеспечения

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,2	24,2	24,2	24,2
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Куликов В.В. _____

Рецензент(ы):

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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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 знаний и умений в области эксплуатации и перспективного развития систем жизнеобеспечения поселений .
1.2	Развитие комплексного подхода к оценке состояния систем жизнеобеспечения поселений, определение целей и задач перспективного развития, повышения эффективности систем посредством реконструкции

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 теплоснабжения
2.1.3	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения
2.1.4	Проектирование систем отопления
2.1.5	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования
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-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Порядок составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Осуществлять составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
Навыками составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Знать:	
Порядок составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
Осуществлять составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
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:	
Порядок проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Уметь:	
Осуществлять проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Владеть:	
Навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Требования исполнительной документации и охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем
3.2	Уметь:

3.2.1	Осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем энергоресурсоснабжения,
3.2.2	предлагать технические решения по реконструкции
3.3	Владеть:
3.3.1	Осуществления технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту оборудования, определения состава и порядка проведения аварийно-восстановительных работ

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 внутригородских и поселковых систем жизнеобеспечения						
1.1	Нормативно-правовая база тепло - и водоснабжения в РФ. Техническая эксплуатация систем тепловодоснабжения и водоотведения /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Нормативно-правовая база тепло - и водоснабжения в РФ. Техническая эксплуатация систем тепловодоснабжения и водоотведения /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Определение количества потребляемой энергии для целей тепло и водоснабжения /Пр/	3	4		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Определение количества потребляемой энергии для целей тепло и водоснабжения /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Контрольное задание №1 /Ср/	3	8			0	
	Раздел 2. Реконструкция внутригородских и поселковых систем жизнеобеспечения						
2.1	Современное оборудование и технологии реконструкции систем тепло и водоснабжения /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.4Л2.5Л3. 3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Современное оборудование и технологии реконструкции систем тепло и водоснабжения /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.4Л2.5Л3. 3 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Современные методы экономических оценок. Использование турбоагрегата на паровой котельной Перевод парового котла в водогрейный режим. /Пр/	3	4		Л1.5Л2.5Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Современные методы экономических оценок. Использование турбоагрегата на паровой котельной Перевод парового котла в водогрейный режим. /Ср/	3	12		Л1.5Л2.5Л3. 3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Контрольное задание №2 /Ср/	3	8			0	
	Раздел 3. Техническая эксплуатация внутридомовых систем жизнеобеспечения						

3.1	Государственная политика в сфере жилищного строительства. Техническая эксплуатация систем тепловодопотребления и канализации зданий /Лек/	3	2		Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Государственная политика в сфере жилищного строительства. Техническая эксплуатация систем тепловодопотребления и канализации зданий /Ср/	3	8		Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Реконструкция источника с переводом котлов на сжигание природного газа и местные виды топлива, с установкой современного котельного оборудования, использования каскадного принципа организации сжигания газового топлива. Применение ППУ- изоляции в теплосетях. /Пр/	3	4		Л1.1Л2.5Л3. 3 Э1 Э4	0	
3.4	Реконструкция источника с переводом котлов на сжигание природного газа и местные виды топлива, с установкой современного котельного оборудования, использования каскадного принципа организации сжигания газового топлива. Применение ППУ- изоляции в теплосетях. /Ср/	3	16		Л1.1Л2.5Л3. 3 Э1 Э4	0	
3.5	Контрольное задание №3 /Ср/	3	8			0	
	Раздел 4. Реконструкция внутридомовых систем жизнеобеспечения						
4.1	Современное оборудование и технологии реконструкции систем тепловодопотребления и канализации зданий. /Лек/	3	2		Л1.3Л2.6 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э4	0	
4.2	Современное оборудование и технологии реконструкции систем отопления и теплоснабжения /Ср/	3	8		Л1.3Л2.4Л3. 2 Э1 Э3	0	
4.3	Использование эффективных пластинчатых теплообменников, регулируемого электропривода, тепловых насосов, теплоутилизаторов вент выбросов, автоматических регуляторов /Пр/	3	4		Л1.3Л2.3Л3. 2 Э3 Э4	0	
4.4	Использование эффективных пластинчатых теплообменников, регулируемого электропривода, тепловых насосов, теплоутилизаторов вент выбросов, автоматических регуляторов /Ср/	3	16		Л1.3Л2.3Л3. 2 Э3 Э4	0	
4.5	Контрольное задание №4 /Ср/	3	8			0	
4.6	Зачет /Катт/	3	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы Раздел "Техническая эксплуатация и реконструкция внутригородских и поселковых систем жизнеобеспечения"

1. Организация эксплуатация тепловых энергоустановок. Производственные кадры и требования к персоналу .
2. Организация эксплуатация тепловых энергоустановок. Техническая документация.
3. Пуск в эксплуатацию. Пробный пуск. Комплексный пуск объекта системы теплоснабжения.
4. Техническое обслуживание тепловых энергоустановок. Мероприятия технического обслуживания.
5. Текущий и капитальный ремонт тепловых энергоустановок.

6. Консервация тепловых энергоустановок
7. Эксплуатация тепловых сетей. Текущая эксплуатация тепловых сетей.
8. Эксплуатация тепловых сетей. Присоединение новых потребителей
9. Предварительные и приемочные испытания трубопроводов.
10. Испытания на прочности и плотность трубопроводов.
11. Тепловые испытания тепловых энергоустановок.
12. Эксплуатация тепловых пунктов. Мероприятия по эксплуатации тепловых пунктов.
13. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Испытания ТП.
14. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок Ремонт ТП.
15. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения: основные задачи и особенности.
16. Безтраншейная реновация трубопроводов.
17. Какие формы организации эксплуатационных служб водопроводно-канализационного хозяйства вы знаете?
18. Чем определяется выбор схемы диспетчеризации систем ВК?
19. На кого возложено обслуживание водозаборных сооружений и их обязанности?
20. Какие параметры и документы подвергаются проверке при приемке и эксплуатации водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников?
21. Основные виды работ текущего и капитального ремонтов водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников?
22. Характерные ошибки, встречающиеся при эксплуатации сооружений из поверхностных источников. Мероприятия по устранению
23. Какие виды работ выполняются при обходе и наружном осмотре трасс водопроводной сети?
24. В чем заключается профилактическое обслуживание сети? Периодичность обслуживания.
25. Каков порядок прочистки и промывки водопроводных труб механическим, химическим и гидropневматическим способами? Приведите схемы промывок.
23. Назовите способы устранения трещин, свищей, поперечных переломов, в трубах.
24. Какими методами контрольных испытаний на утечку пользуются в практике эксплуатации водопроводных сетей? Приведите схемы определения утечек воды.
25. Какие виды осмотров, испытаний и инструментальных проверок выполняются перед сдачей водоотводящих сетей в эксплуатацию?
26. Перечислите виды технической документации, которой оснащаются насосные станции?
27. Каковы обязанности обслуживающего персонала эксплуатирующего насосные станции?
28. Перечислите основные неисправности центробежных насосов и способы их устранения.
29. Каков порядок промывки и дезинфекции водопроводных сетей перед вводом их в эксплуатацию после строительства, ремонта?
30. Испытания на прочности и плотность водоводов.
31. Какие отрасли включает в себя топливно-энергетический комплекс РФ. Роль ТЭК в экономике страны.
32. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года.
34. Состояние и системные проблемы теплоснабжения в РФ.
35. Системы теплогазоснабжения как элементы коммунальной инфраструктуры.
36. Современный этап развития теплоснабжения в РФ.
37. Федеральный закон № 190–ФЗ «О теплоснабжении». Предмет регулирования.
37. ФЗ «О теплоснабжении». Схема теплоснабжения поселения (городского округа).
38. Состояние и системные проблемы водоснабжения в РФ.
39. Системы водоснабжения и водоотведения как элементы коммунальной инфраструктуры.
40. Современный этап развития водоснабжения в РФ.
41. Федеральный закон № 416–ФЗ «О водоснабжении и водоотведении». Предмет регулирования.
42. ФЗ «О водоснабжении и водоотведении». Схема водоснабжения и водоотведения поселения (городского округа).

Контрольные задания по дисциплине:

Контрольное задание по теме Техническая эксплуатация и реконструкция внутригородских и поселковых систем жизнеобеспечения"

Контрольное задание по теме "Реконструкция внутригородских и поселковых систем жизнеобеспечения"

Контрольное задание по теме "Техническая эксплуатация внутридомовых систем жизнеобеспечения"

Контрольное задание по теме "Реконструкция внутридомовых систем жизнеобеспечения"

5.2. Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. Нормативно-правовое обеспечение развития жилищного строительства в России.
2. Основные этапы решения жилищного вопроса в России.
3. Основные направления развития жилищного строительства и совершенствования систем жизнеобеспечения.
4. Государственная политика повышения энергоэффективности в строительстве и жилищно-коммунальной сфере.
5. Современное состояние и проблемы эксплуатации инженерных систем жилых зданий.
6. Меры в области повышения энергоэффективности в строительстве и жилищной сфере.
7. Региональные особенности реализации политика по повышению энергоэффективности. в строительстве и ЖКХ на

примере Томской области.

8. Методология энергетического обследования зданий.

9. Направления совершенствования водогрейных котлов для централизованного теплоснабжения.

10. Современное оборудование и технологии теплоснабжения. Конденсационные котлы.

11. Современное оборудование и технологии теплоснабжения. Электродкотлы (индукционные).

12. Современное оборудование и технологии теплоснабжения. Вихревые теплогенераторы.

13. Современное оборудование и технологии теплоснабжения. Блочно-модульные котельные.

14. Современное оборудование и технологии теплоснабжения. Каскадные котельные.

15. Технические решения по повышению эффективности использования ТЭР источника теплоснабжения.

16. Современное оборудование и технологии в тепловых сетях

17. Предварительно-изолированные трубопроводы с ППУ изоляцией. Достоинства и недостатки.

18. Струйный пароводяной теплообменник (техническое решение). Область использования.

19. Система оперативного дистанционного контроля (СОДК).

20. Использование высокоэффективной тепловой изоляции трубопроводов (техническое решение). Система оперативного дистанционного контроля (СОДК).

21. Основные направления совершенствования систем отопления многоквартирных жилых зданий.

22. Материалы трубопроводов современных систем отопления многоквартирных жилых зданий.

23. Схемные решения современных систем отопления многоквартирных жилых зданий.

24. Запорно-регулирующая арматура современных систем отопления многоквартирных жилых зданий.

25. Средства регулирования теплопотребления в современных системах отопления многоквартирных жилых зданий.

26. Основные направления совершенствования систем горячего водоснабжения многоквартирных жилых зданий.

27. Схемные решения современных систем горячего водоснабжения многоквартирных жилых зданий.

28. Средства регулирования теплопотребления в современных системах горячего водоснабжения многоквартирных жилых зданий.

29. Основные направления совершенствования систем вентиляции многоквартирных жилых зданий.

30. Схемные решения систем поквартирной приточно-вытяжной вентиляции многоквартирных жилых зданий.

31. Способы утилизации теплоты в современных системах вентиляции многоквартирных жилых зданий

32. Современное оборудование систем вентиляции. Требования и особенности выбора.

33. Схемные решения систем приточно-вытяжной вентиляции многоквартирных жилых зданий.

34. Комбинированная система вентиляции с регулируемым притоком и рекуперацией.

35. Повышение надежности. Выбор материала трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры.

36. Автоматизированная система контроля и управления инженерным оборудованием. (АСКУ). Назначение и состав системы.

37. Система управления горячим водоснабжением, отоплением и вентиляцией.

38. Система диспетчеризации. Преимущества.

39. Совершенствование схемных решений присоединения систем теплопотребления к тепловой сети.

40. Современное оборудование тепловых пунктов

5.3. Фонд оценочных средств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проверки сформированности компетенций по дисциплине «Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения»

Вопросы к компетенции ПКС-3: Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем энергоресурсоснабжения

Для прохождения тестов необходимо прочить текст вопроса и выбрать правильный ответ.

№	Вопрос	№	Вариант ответа
1	Путь решения проблем коммунальной инфраструктуры?		
1	модернизации отрасли при обеспечении доступности коммунальных ресурсов		
2	модернизации отрасли при обеспечении повышения надежности оборудования		
3	модернизации отрасли при обеспечении доходности коммунальных предприятий		
	Правильный ответ	1	
2	Базовый документ, определяющий дальнейшие перспективные планы развития коммунального хозяйства муниципального образования (МО)?		
1	Программа социально-экономического развития МО		
2	генеральный план МО		
3	программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО		
	Правильный ответ	3	
3	На стадии градостроительного регулирования осуществляется комплекс работ по определению?		
1	экологической эффективности объектов коммунальной инфраструктуры		
2	экологической эффективности объектов коммунальной инфраструктуры		
3	местоположения и параметров объектов коммунальной инфраструктуры.		
	Правильный ответ	3	
4	Основой отраслевого регулирования развития систем коммунальной инфраструктуры поселений, является разработка?		
1	схем развития систем		

- 2 программа социально-экономического развития
3 градостроительной документации
Правильный ответ 3
- 5 Разработка программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры МО определены?
1 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении"
2 210-ФЗ "Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса"
3 190-ФЗ «О теплоснабжении»
Правильный ответ 2
- 6 Основными задачами эксплуатации систем теплоснабжения является?
1 бесперебойной подачи теплоносителя требуемых параметров
2 минимизация потерь тепла
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 7 Суточный отпуск тепла с коллектора тепловой станции должен?
1 совпадать с потребным суточным расходом тепла у абонентов
2 превышать суточным расходом тепла у абонентов на величину потерь в теплосетях
3 превышать суточным расходом тепла у абонентов на величину потерь в теплосетях и расхода на собственные нужды источника
Правильный ответ 2
- 8 Функциональные задачи эксплуатирующей теплосеть организации?
1 транспортированием тепловой энергии по наружным тепловым сетям
2 распределением теплоносителя по тепловым пунктам и контроль за использованием тепла
3 и то и другое
Правильный ответ 3
- 9 Диспетчерская служба теплосети осуществляет
1 общее оперативное управление эксплуатацией
2 строительство объектов сетевой инфраструктуры
3 сбор платежей потребителей за тепло
Правильный ответ 2
- 10 Кто в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» является потребителем тепловой энергии?
1 Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
2 Лица, осуществляющие деятельность в сфере оказания коммунальных услуг в части отопления производственных мощностей
3 Юридические лица, получившие в установленном Федеральным законом порядке право участвовать в отношениях, связанных с обращением тепловой энергии на рынке
Правильный ответ 1
- 11 Какой федеральный орган исполнительной власти осуществляет контроль за безопасностью тепловых установок и сетей?
1 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
2 Федеральная служба по труду и занятости
3 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
Правильный ответ 3
- 12 За что несут персональную ответственность руководители организации, эксплуатирующей тепловые энергоустановки и тепловые сети?
1 за любое нарушение, а также за неправильные действия при ликвидации нарушений в работе тепловых энергоустановок на обслуживаемом ими участке
2 за неудовлетворительную организацию работы и нарушения, допущенные ими или их подчиненными
3 за нарушения, происшедшие на руководимых ими предприятиях, а также в результате неудовлетворительной организации ремонта и невыполнения организационно-технических предупредительных мероприятий
Правильный ответ 3
- 13 Каким образом определяется разграничение ответственности за эксплуатацию тепловых энергоустановок между организацией - потребителем тепловой энергии и энергоснабжающей организацией?
1 на основании протокола о разграничении ответственности
2 на основании акта о пограничном состоянии
3 на основании договора энергоснабжения
Правильный ответ 3
- 14 Когда начинается отопительный период?
1 если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +5 °С и ниже
2 если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +8 °С и ниже
3 если в течение пяти суток средняя суточная температура наружного воздуха составляет +10 °С и ниже
Правильный ответ 2
- 15 Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при обслуживании водопроводных систем?
1 работать без защитного оборудования
2 работать без предварительной подготовки
3 использовать средства индивидуальной защиты, соблюдать инструкции по эксплуатации оборудования и

проводить регулярные проверки состояния систем

Правильный ответ 3

16 Какой документ необходим для начала работ по ремонту канализационного оборудования?

1 рабочий журнал

2 наряд-допуск на выполнение работ

3 план работы

Правильный ответ 2

17 Какой порядок действий при обнаружении утечки воды в системе?

1 сообщить начальству и продолжить работу

2 немедленно остановить работу, изолировать зону утечки, устранить проблему и сообщить в аварийную службу

3 устранить утечку самостоятельно

Правильный ответ 2

18 Какие средства индивидуальной защиты необходимы при работе с канализационным оборудованием?

1 защитные перчатки, очки, респиратор и специальная одежда

2 специальная одежда и каска

3 рабочие перчатки и обувь

Правильный ответ 1

19 Какой порядок действий при обнаружении неисправностей в насосном оборудовании?

1 сообщить начальству и продолжить работу

2 устранить неисправности самостоятельно

3 немедленно остановить работу, изолировать оборудование, устранить неисправности и сообщить в аварийную службу

Правильный ответ 3

20 Какой документ необходим для проведения планового осмотра водопроводных систем?

1 рабочий журнал

2 инструкция по эксплуатации

3 план осмотра и технического обслуживания

Правильный ответ 3

Ключи к оцениванию тестовых заданий ПКС-3

№ вопроса Правильный ответ №

1 1

2 3

3 3

4 3

5 2

6 3

7 2

8 3

9 2

10 1

11 3

12 3

13 3

14 2

15 3

16 2

17 2

18 3

19 3

20 3

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тест, вопросы для опроса, 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
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Хуторной, Андрей Николаевич	Котельные установки: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2016
Л1.2	Фролов, Федор Михайлович	Эксплуатация водяных систем теплоснабжения	М.: Стройиздат, 1991
Л1.3	Болгов, Иван Васильевич, Агарков, Анатолий Павлович	Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства: учебное пособие для вузов по спец. "Сервис в жилищной и коммунально-бытовой сфере"	М.: Академия, 2009
Л1.4	Жмаков, Геннадий Николаевич	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник для средних спец. заведений по спец. 2912 "Водоснабжение и водоотведение"	М.: ИНФРА-М, 2011
Л1.5	Самсонов, Владимир Степанович, Вяткин, Михаил Андреевич	Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник для вузов	М.: Высшая школа, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калицун, Виктор Иванович, Кедров, Владимир Сергеевич, Ласков, Юрий Михайлович	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие по спец. "Промышленное и гражданское строительство"	М.: Стройиздат, 2001
Л2.2	Козин, Виктор Егорович, Левина, Татьяна Анатольевна, Марков, Алексей Петрович	Теплоснабжение: учебное пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Интеграл, 2013
Л2.3	Кокорин, Олег Янович	Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, кондиционирования: [научное издание]	М.: Издательство АСВ, 2013
Л2.4	Беляев, Владимир Сергеевич, Граник, Юрий Григорьевич, Матросов, Юрий Алексеевич	Энергоэффективность и теплозащита зданий: учебное пособие для студентов ВПО по направл. 08.03.01 - "Стр-во" по спец. 270102 "Промыш. и гражд. стр-во"	М.: Изд-во АСВ, 2016
Л2.5	Клименко, Александр Викторович, Данилов, Олег Леонидович, Гаряев, Андрей Борисович, Яковлев, Игорь Васильевич	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика"	М.: МЭИ, 2010
Л2.6	Рехтин, Анатолий Федорович	Энергосбережение в жилищном секторе	,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Осипова, Елена Юрьевна	Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Инженерное оборудование зданий"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л3.2	Хромова, Елена Михайловна	Отопление, вентиляция и кондиционирование специализированных объектов: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2010
Л3.3	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Портал Ростепло
Э2	Портал по водоснабжению
Э3	Официальный сайт НК «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха
Э4	Портал по энерго- ресурсосбережению
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	
6.3.2.1	http://www.abok.ru
6.3.2.2	http://www.energosovet

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
105/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		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	
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		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.

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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н., доцент, Куликов В.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,2	24,2	24,2	24,2
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний и умений в области эксплуатации и перспективного развития систем жизнеобеспечения поселений .
1.2	Развитие комплексного подхода к оценке состояния систем жизнеобеспечения поселений, определение целей и задач перспективного развития, повышения эффективности систем посредством реконструкции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.1.2	Проектирование систем теплоснабжения	
2.1.3	Проектирование систем горячего и холодного водоснабжения	
2.1.4	Проектирование систем отопления	
2.1.5	Проектирование систем вентиляции и кондиционирования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Порядок составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Осуществлять составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Навыками составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Порядок составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Осуществлять составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

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:**

Порядок проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

Уметь:

Осуществлять проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

Владеть:

Навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Порядок составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Порядок составления нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Порядок проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	

3.2	Уметь:
Осуществлять составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Осуществлять составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Осуществлять проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.3	Владеть:
Навыками составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Навыками составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Навыками проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	



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 теплоснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Дорошенко Ю.Н. _____

Рецензент(ы):

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: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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:		Б1.В.ДВ.01
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-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выбор нормативно-технических документов, определяющих 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:**

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнение вариантов 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:**

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Владеть:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

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	2		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1	0	Вопросы к опросу
1.2	Устройство и оборудование теплопроводов. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
1.3	Выбор трассы тепловых сетей и способа прокладки. /Пр/	2	2		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 теплотребления.						
2.1	Регулирование отпуска теплоты. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
2.2	Регулирование отпуска теплоты. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
2.3	Определение расчетных тепловых нагрузок. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения

2.4	Определение расчетных тепловых нагрузок. /Ср/	2	5		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	1		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	2		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	1		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
4.2	Тепловой и гидравлический расчет водоподогревательных установок /Пр/	2	2		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.3	Тепловой и гидравлический расчет пароводяных подогревателей. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.4	Тепловой и гидравлический расчет пароводяных подогревателей. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.5	Гидравлические режимы и их регулирование. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.6	Тепловые режимы и их регулирование. /Ср/	2	5		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	1		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	1		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.4	Тепловой расчет теплоизоляционной конструкции. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения

5.5	Выполнение курсовой работы на тему «Проектирование системы теплоснабжение района города» /Ср/	2	21		Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	Контроль выполнения КР
5.6	Защита курсового проекта /Курс пр/	2	1		Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	Вопросы для защиты КП
5.7	Подготовка к зачету /Ср/	2	8		Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	Вопросы к зачету
5.8	Зачет /Катт/	2	0,2		Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 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
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.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 обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Для подготовки к лекциям, а так же для самостоятельного или более глубокого изучения теоретического материала, излагаемого на лекционных занятиях по дисциплине «Теплогазоснабжение и вентиляция», следует использовать литературу [1, 2] (п.п. 4.1) и [1, 2, 3] (п.п. 4.2).

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 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:

- 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование систем теплоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н, доцент, Дорошенко Ю.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения	
2.1.2		
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения**

Знать:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих 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:
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Сравнение вариантов 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:
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Знать:
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения
Уметь:
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Знать:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
Уметь:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Владеть:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.2	Уметь:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.3	Владеть:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Дорошенко Ю.Н. _____

Рецензент(ы):

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: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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:		Б1.В.ДВ.01
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-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выбор нормативно-технических документов, определяющих 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:**

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Методиками расчета систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Владеть:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

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. Организация эксплуатации тепловых сетей. Технические требования. Приемка и ввод в эксплуатацию.						
1.1	Схема и принципы организации эксплуатации тепловых сетей. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	Вопросы к опросу
1.2	Схема и принципы организации эксплуатации тепловых сетей. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
1.3	Техническая документация и требования безопасности эксплуатации. Приемка и ввод в эксплуатацию. /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
1.4	Техническая документация и требования безопасности эксплуатации. Приемка и ввод в эксплуатацию. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
	Раздел 2. Раздел 2. Методы оценки технического состояния и остаточного ресурса тепловых сетей.						
2.1	Основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей. /Лек/	2	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Вопросы к опросу
2.2	Основные методы, применяемые для диагностики тепловых сетей. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения

2.3	Регистрация результатов визуального и измерительного кон-троля при наружном осмотре трубопроводов тепловых сетей (технологические карты, акты, журналы регистрации). /Пр/	2	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
2.4	2.2 Регистрация результатов визуального и измерительного кон-троля при наружном осмотре трубопроводов тепловых сетей (технологические карты, акты, журналы регистрации). /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
	Раздел 3. Раздел 3. Методы организации профилактических осмотров и текущего ремонта тепловых сетей.						
3.1	Планово-предупредительный ремонт тепловых сетей. Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
3.2	Планово-предупредительный ремонт тепловых сетей. Разработка режимов теплоснабжения и теплопотребления в условиях дефицита тепловых ресурсов. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
3.3	Ликвидация технологических нарушений (повреждений) в теп-ловых сетях. Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
3.4	Ликвидация технологических нарушений (повреждений) в теп-ловых сетях. Расчет допустимого времени устранения аварии и восстановления теплоснабжения. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения КР
	Раздел 4. Раздел 4. Управление тепловыми и гидравлическими режима-ми.						
4.1	Тепловые режимы и их регулирование. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу
4.2	Тепловые режимы и их регулирование. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.3	Гидравлические режимы и их регулирование. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.4	Гидравлические режимы и их регулирование. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.5	Гидравлические режимы и их регулирование. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
4.6	Тепловые режимы и их регулирование. /Ср/	2	5		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
	Раздел 5. Раздел 5. Методы обслуживания технологического оборудования. Составления заявок на оборудование, запасные части.						
5.1	Оборудование тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых сетей. /Лек/	2	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	Вопросы к опросу

5.2	Оборудование тепловых сетей. Обслуживание оборудования тепловых сетей. /Ср/	2	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.3	Составления заявок на оборудование, запасные части. /Пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.4	Составления заявок на оборудование, запасные части. /Ср/	2	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Опрос, контроль выполнения
5.5	Выполнение курсовой работы на тему «Эксплуатация системы теплоснабжения района города» /Курс пр/	2	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Защита КР
5.6	Выполнение курсовой работы на тему «Эксплуатация системы теплоснабжения района города» /Ср/	2	21		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Контроль выполнения КР
5.7	Подготовка к зачету /Ср/	2	10		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	Вопросы к зачету
5.8	Зачет /Катт/	2	0,2		Л1.1Л2.1Л2.2 Э1	0	Вопросы к зачету

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 производится 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 ТЕПЛОЙ 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 производится 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

Курсовая работа на тему «Эксплуатация 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, 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
Л2.2	Хрусталева, Б.М.	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебно-методическое пособие	Москва: АСВ, 2010

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.

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 обратиться 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, 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 подключение 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Техническая эксплуатация систем теплоснабжения

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и): к.т.н, доцент, Дорошенко Ю.Н.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Источники энергоресурсоснабжения
2.1.2	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Выбор нормативно-технических документов, определяющих 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:**

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Методиками расчета систем энергоресурсоснабжения

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Владеть:
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Владеть:
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.2	Уметь:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.3	Владеть:
Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения	
Методиками расчета систем энергоресурсоснабжения	
Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения	
Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	



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 **Теплогоснабжение и инженерные системы в строительстве**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Рекунов Виталий Сергеевич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Жуков Александр Викторович _____

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

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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:		Б1.В.ДВ.02
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:	
2.2.1	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2.2	Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться расчетными программами для проектирования систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Пакетом прикладных расчетно-графических программ

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Принципы работы оборудования и проводить выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Проводить сравнительный анализ и делать вывод о технических решениях систем энергоресурсопотребления

Владеть:

Расчетно-графическими программами и иными способами расчета необходимых для выполнения технических решения систем энергресурсопотребления

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Методами необходимыми для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Способы составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Проводить необходимые расчеты оборудования по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Пакетами расчетно-графических программ

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

Порядок составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться нормативно-техническими документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
Владеть:
Пакетами расчетно-графических программ

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Нормативную литературу применительно к визуальных, инструментальных обследованию технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Пользоваться необходимыми инструментами для обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Расчетно-графическими программами и проводить самостоятельные расчеты по результатам проведенных обследований.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативную и техническую литературы по способам проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
3.1.2	Общие представления о принципах и методах проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха для зданий различного назначения.
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 вентиляции и кондиционирования .
3.2.3	Способен провести оценку соответствия проектных решений требованиям нормативно-технических документов
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыки проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях различного назначения.

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						
1.1	1.1 Современное российское и зарубежное оборудование для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.2	1.2 I-d диаграмма влажного воздуха. Основные принципы построения процессов обработки воздуха. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.3	1.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	22		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.4	1.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	
1.5	1.5 Изучение действующей нормативной литературы /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	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	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2	0	

1.7	1.7 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	18		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
1.8	1.8 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха						
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	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
2.2	2.2 Анализ работы элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме /Пр/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
2.3	2.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	18		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
2.4	2.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Расчет основного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.						
3.1	3.1 Изучение основных элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.2	3.2 Изучение противопожарных клапанов и приводов устанавливаемых в зданиях. /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.3	3.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	18		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.4	3.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,4		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.5	3.5 Применение систем вентиляции и кондиционирования воздуха с теплоутилизаторами в зданиях различного назначения. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.6	3.6 Выбор и расчет оборудования для системы вентиляции воздуха. /Пр/	3	1		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.7	3.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	11		Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 3 Л3.1 Л3.2	0	
3.8	/Катт/	3	0,2			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

1. Курсовой проект «Кондиционирование воздуха общественного здания»
Для выполнения курсовой работы по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение», студенту необходимо пользоваться методическими указаниями:
 1. Кондиционирование воздуха общественного здания: методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Сост. В.С. Рекунов, Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 40 с.
 2. Построение процессов обработки воздуха в центральном кондиционере на I-d- диаграмме влажного воздуха: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины / Сост. В.С. Рекунов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2012. – 28 с.
- Недостающие данные (город и ориентация здания по сторонам света, высота этажа, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах) выдаются преподавателем при получении студентом задания на курсовую работу.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Задания к индивидуальной работе
2. 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
ЛП.1	Хрусталева, Б.М.	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учебно-методическое пособие	Москва: АСВ, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Хрусталеv, 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

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богословский, Вячеслав Николаевич, Новожилов, Владимир Иванович, Симаков, Борис Дмитриевич, Титов, Владимир Павлович	Отопление и вентиляция: учебник для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" : в 2-х ч.	М.: Стройиздат, 1976

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рекунов, Виталий Сергеевич, Анисимов, Максим Васильевич	Расчет противодымной вентиляции в зданиях различного назначения: методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011
Л3.2	Рекунов, Виталий Сергеевич	Построение процессов обработки воздуха в центральном кондиционере на I-d-диаграмме влажного воздуха: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2012
Л3.3	Дорошенко, Юлия Николаевна, Рекунов, Виталий Сергеевич	Системы вентиляции: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2011

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
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	XnView
6.3.1.5	Foxit Reader
6.3.1.6	PDF Architect 7
6.3.1.7	Autodesk AutoCAD 2019
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/10	Учебная аудитория	Стол Стуль Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
102/10	Учебная аудитория	Стол Стуль Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
105/10	Учебная аудитория	Стол Стуль Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
106а/10	Лаборатория	Стол Стуль 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 теплогасоснабжения 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Проектирование систем вентиляции и кондиционирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве
Учебный план	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Рекунов Виталий Сергеевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов	
2.1.2	Проектирование систем отопления	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Проектирование систем теплоснабжения	
2.2.2	Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения	

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

ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться расчетными программами для проектирования систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Пакетом прикладных расчетно-графических программ

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Принципы работы оборудования и проводить выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Проводить сравнительный анализ и делать вывод о технических решениях систем энергоресурсопотребления

Владеть:

Расчетно-графическими программами и иными способами расчета необходимых для выполнения технических решения систем энергресурсопотребления

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Методами необходимыми для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения

ПКС-3.1: Составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Знать:

Способы составление исполнительской документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Проводить необходимые расчеты оборудования по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Пакетами расчетно-графических программ

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Знать:

Порядок составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться нормативно-техническими документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
Владеть:
Пакетами расчетно-графических программ

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Знать:
Нормативную литературу применительно к визуальных, инструментальных обследованию технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
Уметь:
Пользоваться необходимыми инструментами для обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения
Владеть:
Расчетно-графическими программами и проводить самостоятельные расчеты по результатам проведенных обследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
	Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Принципы работы оборудования и проводить выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения
	Нормативно-техническую литературу которая определяет требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения
	Способы составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения
	Порядок составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
	Нормативную литературу применительно к визуальных, инструментальных обследованию технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления
3.2	Уметь:
	Пользоваться расчетными программами для проектирования систем энергоресурсоснабжения
	Проводить сравнительный анализ и делать вывод о технических решениях систем энергоресурсопотребления
	Подготовить техническое задание на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения.
	Проводить необходимые расчеты оборудования по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения
	Пользоваться нормативно-техническими документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения
	Пользоваться необходимыми инструментами для обследования технического состояния систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
	Пакетом прикладных расчетно-графических программ
	Расчетно-графическими программами и иными способами расчета необходимых для выполнения технических решения систем энергресурсопотребления
	Методами необходимыми для разработки проектной документации систем энергоресурсоснабжения
	Пакетами расчетно-графических программ
	Пакетами расчетно-графических программ
	Расчетно-графическими программами и проводить самостоятельные расчеты по результатам проведенных обследований.



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 вентиляции и кондиционирования рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Рекунов Виталий Сергеевич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Жуков Александр Викторович _____

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

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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 знаний об основных элементах наружных сетей тепло- газоснабжения и методах их расчета.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
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-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Нормативно-техническую литературу

Уметь:

Выбрать необходимый нормативно-технических документ для проведения работы по проектированию системы энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Расчетно-графическими программами для проведения необходимых проектных работ.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Технические решения систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Выбирать необходимый вариант для проведения проектных-графических работ.

Владеть:

Пакетами расчетно-графических программ для расчета систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Пользоваться нормативно-технической литературой для проведения необходимых расчетов.

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации системы энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Методами расчета систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Методику составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Методами расчета и описанием полученного материала по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

нормативно-технические документы по организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

пользоваться нормативно-техническими документами по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения

Владеть:

Расчетными и графическими программами необходимых для обработке полученной информации.

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Знать:	
Методики проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Уметь:	
Пользоваться необходимыми инструментами для обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Владеть:	
Методиками расчета для проведения необходимых вычислений	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативно-техническую документацию и технические характеристики применяемого оборудования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения
3.3	Владеть:
3.3.1	Проводить ремонтно-восстановительные работы на объектах энергоресурсосбережения

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 Оборудование систем вентиляции и кондиционирования						
1.1	1.1 Цели и задачи эксплуатации и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.5Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.3 ЛЗ.1 ЛЗ.5 ЛЗ.4	0	
1.2	1.2 Назначение и принцип действия оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха на примере демонстрационных стендов. /Пр/	3	2		Л1.4 Л1.5Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.3 ЛЗ.5 ЛЗ.4	0	
1.3	1.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	27		Л1.3 Л1.5Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.5 ЛЗ.4	0	
1.4	1.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л1.3 Л1.4Л2.1ЛЗ. 3 ЛЗ.1 ЛЗ.5	0	
1.5	1.5 Современное российское и зарубежное оборудование для систем вентиляции и кондиционирования воздуха. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.5Л2.1ЛЗ. 3 ЛЗ.1 ЛЗ.5 ЛЗ.4	0	
1.6	1.6 Принцип действия, устройства и условия эксплуатации современного оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха (воздушные фильтры, клапаны, вентиляторные установки, секции шумоглушителей). /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.1 ЛЗ.4	0	
1.7	1.7 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	20		Л1.3Л2.1ЛЗ. 2 ЛЗ.3 ЛЗ.1 ЛЗ.4	0	
1.8	1.8 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л2.1ЛЗ.2 ЛЗ.1	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Эксплуатация оборудования систем вентиляции и кондиционирования						

2.1	2.1 Приборы и оборудование для аэродинамического испытания систем вентиляции. Аварийная система вентиляции. Монтаж и эксплуатация элементов аварийной вентиляции. /Лек/	3	2		Л1.4 Л1.5Л2.1Л3. 3 Л3.5	0	
2.2	2.2 Расчет противодымной системы вентиляции подземной автостоянки. Расчет противодымной системы вентиляции и вентиляции подпора воздуха многоэтажного жилого здания. /Пр/	3	2		Л1.3Л2.1Л3. 3 Л3.4	0	
2.3	2.3 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	20		Л1.4Л2.1Л3. 2 Л3.3	0	
2.4	2.4 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,2		Л1.5Л2.1Л3. 3 Л3.5	0	
2.5	2.5 Современные приборы и устройства для проведения диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха российского и зарубежные производства. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.5Л2.1Л3. 3 Л3.1	0	
2.6	2.6 Аэродинамические испытания воздухопроводов и регулирование расходов воздуха. Фасонные части системы вентиляции. Монтаж и режимы работы оборудования систем кондиционирования воздуха. /Пр/	3	2		Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 2 Л3.5	0	
2.7	2.7 Подготовка к лекциям и практическим занятиям. /Ср/	3	20		Л1.3 Л1.5Л2.1Л3. 3 Л3.4	0	
2.8	2.8 Выполнение курсовой работы. /Курс пр/	3	0,4		Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3 Л3.1	0	
2.9	зачет /Катг/	3	0,2		Л1.5Л2.1Л3. 3 Л3.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задание к индивидуальной работе

- 1 Провести расчет и подбор радиального вентилятора. Расход приточного воздуха $L = 20000$ м³/ч, потери давления в сети воздухопроводов $\Delta P = 550$ Па.
- 2 Провести расчет и подбор осевого вентилятора. Расход приточного воздуха $L = 20000$ м³/ч, потери давления в сети воздухопроводов $\Delta P = 150$ Па.
- 3 Провести расчет и подбор крышного вентилятора. Расход приточного воздуха $L = 15000$ м³/ч, потери давления в сети воздухопроводов $\Delta P = 450$ Па.
- 4 Провести расчет и подбор пылевого вентилятора. Расход приточного воздуха $L = 10000$ м³/ч, потери давления в сети воздухопроводов $\Delta P = 550$ Па, концентрация пыли в удаляемом воздухе $c = 0,15$ кг/м³.
- 5 Провести расчет и подбор рамного фильтра. Расход приточного воздуха $L = 5000$ м³/ч, эффективность очистки фильтра не менее 85 %. Здание расположено в крупном городе.
- 6 Провести расчет и подбор карманного фильтра. Расход приточного воздуха $L = 5000$ м³/ч, эффективность очистки фильтра не менее 90 %. Здание расположено в крупном городе.
- 7 Подобрать калорифер для нагревания $L = 10000$ м³/ч воздуха. Теплоноситель – перегретая вода с параметрами $t_{гр} = 125$ °С, $t_{обр} = 70$ °С. Проектируемое здание расположено в г. Томске.
- 8 Провести расчет и подбор циклона. Расход удаляемого воздуха $L = 10000$ м³/ч, потери давления с сети воздухопроводов $\Delta P = 500$ Па, концентрация пыли в удаляемом воздухе $c = 0,03$ кг/м³. Потери давления в циклоне не более 2500 Па. Параметры пыли: дисперсия $\phi = 1,8$, масс-медианный размер $\phi_{50} = 50$ мкм, плотность пыли $\rho_p = 2000$ кг/м³.
- 9 Подобрать калорифер для нагревания $L = 20000$ м³/ч воздуха. Теплоноситель – перегретая вода с параметрами $t_{гр} = 130$ °С, $t_{обр} = 70$ °С. Проектируемое здание расположено в г. Омске.
- 10 Провести акустический расчет приточной системы вентиляции общественного здания и подобрать шумоглушитель. Ближайшее помещение со стороны нагнетания вентилятора – офисное помещение размером $5 \times 15 \times 3,0$ м. Воздух поступает через две алюминиевые монорядные решетки АМН размером 150×250 мм. Скорость воздуха не превышает 3 м/с. Приточные решетки установлены на расстоянии 0,4 м от потолка вдоль длинной стороны помещения. Расстояние между решетками 2,5 м. Воздух из решетки выходит параллельно потоку. В приточной камере установлен радиальный вентилятор ВР-86-77-5 с параметрами: производительность $L = 15000$ м³/ч, развиваемое давление $\Delta P = 550$ Па, частота вращения $n = 900$ об/мин. Размер выходного патрубка вентилятора 441×441 мм.

- 11 Провести акустический расчет приточной системы вентиляции общественного здания и подобрать шумоглушитель. Ближайшее помещение со стороны нагнетания вентилятора – обеденное помещение размером 15□25□3,5 м. Воздух поступает через четыре алюминиевых двухрядных решеток АДН размером 250□250 мм. Скорость воздуха не превышает 3 м/с. Приточные решетки установлены на расстоянии 0,4 м от потолка вдоль длинной стороны помещения. Расстояние между решетками 2,5 м. Воздух из решетки выходит параллельно потоку. В приточной камере установлен радиальный вентилятор ВР-86-77-6,3 с параметрами: производительность $L = 10000 \text{ м}^3/\text{ч}$, развиваемое давление $\square P = 550 \text{ Па}$, частота вращения $n = 950 \text{ об/мин}$. Размер выходного патрубка вентилятора 441□441 мм.
- 12 Произвести расчет вентиляции дымоудаления из помещения подземной автостоянки размером 30□60□3,0 м. Определить расход удаляемого воздуха, если в помещении находится 50 автомобилей.
- 13 Подобрать калорифер для нагревания $L = 20000 \text{ м}^3/\text{ч}$ воздуха. Теплоноситель – пар с температурой $t_{\text{гop}} = 350 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Проектируемое здание расположено в г. Омске.
- 14 Произвести расчет вентиляции дымоудаления из зрительного зала размером 40□20□6,0 м. Зал рассчитан на 100 мест.
- 15 Провести расчет и подбор циклона. Расход удаляемого воздуха $L = 50000 \text{ м}^3/\text{ч}$, потери давления с сети воздухопроводов $\square P = 900 \text{ Па}$, концентрация пыли в удаляемом воздухе $c = 0,02 \text{ кг/м}^3$. Потери давления в пылеуловителе не более 3000 Па. Оценить возможность использования циклона ЦН-11 и СК-ЦН-34. Параметры пыли: масс-медианный размер $\square 50 = 35 \text{ мкм}$, дисперсия $\square = 1,6$, плотность пыли $\square p = 2540 \text{ кг/м}^3$, эффективность очистки 98 %.
- 16 Провести расчет и подбор циклонов. Расход удаляемого воздуха $L = 350000 \text{ м}^3/\text{ч}$, потери давления с сети воздухопроводов $\square P = 500 \text{ Па}$, концентрация пыли в удаляемом воздухе $c = 0,04 \text{ кг/м}^3$. Потери давления в пылеуловителе не более 2500 Па. Оценить возможность использования циклона ЦН-24 и СК-ЦН-34. Параметры пыли: масс-медианный размер $\square 50 = 45 \text{ мкм}$, дисперсия $\square = 1,8$, плотность пыли $\square p = 3100 \text{ кг/м}^3$, эффективность очистки 99 %.

5.2. Темы письменных работ

1. Курсовой проект «Кондиционирование воздуха общественного здания»
Для выполнения курсовой работы по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение», студенту необходимо пользоваться методическими указаниями и нормативно-технической литературой
Недостающие данные (город и ориентация здания по сторонам света, высота этажа, температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах) выдаются преподавателем при получении студентом задания на курсовую работу.

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы для зачета

1. Теплоснабжение. Классификация и основные элементы систем.
2. Газоснабжение. Классификация и основные элементы систем.
2. Схемы систем теплоснабжения/газоснабжения. Монтаж, требования к устройству и способы прокладки тепловых и газовых 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 и газовых 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/газовой 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?
31. Назначение ГРП. Какое оборудование установлено в ГРП?

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	Карпис, Евсей Ефимович, Шинкарева, Т.М.	Кондиционирование воздуха в больницах: Обзоры	М.: [б. и.], 1975
Л1.2	Баркалов, Б.В., Карпис, Е. Е.	Кондиционирование воздуха в промышленных и общественных зданиях: сборник статей	М.: Госстройиздат, 1962
Л1.3	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
Л1.4	Сибикин, Юрий Дмитриевич	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие для среднего проф. образования	М.: Академия, 2004
Л1.5	Богословский, Вячеслав Николаевич, Кокорин, Олег Янович, Петров, Лев Владимирович	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"	М.: Стройиздат, 1985
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Староверов, И. Г.	Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства: в 2 ч.	М.: Стройиздат, 1978
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дорошенко, Юлия Николаевна, Рекунов, Виталий Сергеевич	Проектирование вентиляции общественного здания: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л3.2	Рекунов, Виталий Сергеевич, Дорошенко, Юлия Николаевна	Кондиционирование воздуха гражданского здания: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.3	Дорошенко, Юлия Николаевна, Рекунов, Виталий Сергеевич	Проектирование вентиляции промышленного здания: учебное пособие	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2015
Л3.4	Анисимов, Максим Васильевич, Рекунов, Виталий Сергеевич	Расчет мощности систем кондиционирования общественных зданий: методические указания к практическим занятиям по дис.: "Безопасность жизнедеятельности", "Современные проблемы микроклимата в рабочей зоне"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2008
Л3.5	Рекунов, Виталий Сергеевич	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: методические указания к самостоятельной работе студентов	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2019
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	PDF Architect 7		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Номер аудиторной	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)

1. Кондиционирование воздуха общественного здания: методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Сост. В.С. Рекунов, Ю.Н. Дорошенко. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. – 40 с.
2. Построение процессов обработки воздуха в центральном кондиционере на I-d- диаграмме влажного воздуха: методические указания к самостоятельному изучению дисциплины / Сост. В.С. Рекунов. — Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2012. – 28 с.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Техническая эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве
Учебный план	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	к.т.н., доцент, Рекунов Виталий Сергеевич

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Курсовое проектирование	1	1	1	1
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17,2	17,2	17,2	17,2
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение студентами знаний об основных элементах наружных сетей тепло- газоснабжения и методах их расчета.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПКС-2 .1: Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем энергоресурсоснабжения****Знать:**

Нормативно-техническую литературу

Уметь:

Выбрать необходимый нормативно-технических документ для проведения работы по проектированию системы энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Расчетно-графическими программами для проведения необходимых проектных работ.

ПКС-2 .2: Сравнение вариантов и выбор проектных технических решений систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Технические решения систем энергоресурсоснабжения.

Уметь:

Выбирать необходимый вариант для проведения проектных-графических работ.

Владеть:

Пакетами расчетно-графических программ для расчета систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-2 .3: Подготовка технического задания на разработку проектной документации систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Пользоваться нормативно-технической литературой для проведения необходимых расчетов.

Уметь:

Подготовить техническое задание на разработку проектной документации системы энергоресурсоснабжения.

Владеть:

Методами расчета систем энергоресурсоснабжения.

ПКС-3.1: Составление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

Методику составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

Пользоваться исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения

Владеть:

Методами расчета и описанием полученного материала по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения

ПКС-3.2: Составление нормативно-технических документов организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения**Знать:**

нормативно-технические документы по организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения

Уметь:

пользоваться нормативно-техническими документами по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения

Владеть:

Расчетными и графическими программами необходимых для обработке полученной информации.

ПКС-3.3: Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Знать:	
Методики проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Уметь:	
Пользоваться необходимыми инструментами для обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
Владеть:	
Методиками расчета для проведения необходимых вычислений	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
Нормативно-техническую литературу	
Технические решения систем энергоресурсоснабжения.	
Пользоваться нормативно-технической литературой для проведения необходимых расчетов.	
Методику составления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
нормативно-технические документы по организации, эксплуатирующей системы энергоресурсоснабжения	
Методики проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.2	Уметь:
Выбрать необходимый нормативно-технических документ для проведения работы по проектированию системы энергоресурсоснабжения.	
Выбирать необходимый вариант для проведения проектных-графических работ.	
Подготовить техническое задание на разработку проектной документации системы энергоресурсоснабжения.	
Пользоваться исполнительной документации по вводу в эксплуатацию систем энергоресурсоснабжения	
пользоваться нормативно-техническими документами по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения	
Пользоваться необходимыми инструментами для обследований технического состояния систем энергоресурсоснабжения, контроль их осуществления	
3.3	Владеть:
Расчетно-графическими программами для проведения необходимых проектных работ.	
Пакетами расчетно-графических программ ждя расчета систем энергоресурсоснабжения.	
Методами расчета систем энергоресурсоснабжения.	
Методами расчета и описанием полученного материала по эксплуатации системы энергоресурсоснабжения	
Расчетными и графическими программами необходимых для обработке полученной информации.	
Методиками расчета для проведения необходимых вычислений	



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 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	10	10	10	10
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,2	10,2	10,2	10,2
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

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

Рецензент(ы):

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: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой РАХИМОВА Татьяна Анатольевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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:

искать и находить источники 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:

переводить академические и профессиональные тексты 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 фонетические, лексические и грамматические явления английского языка, позволяющие использовать его как средство коммуникации;
3.1.2	- культуру и традиции стран изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями своего родного края;
3.1.3	- основные правила речевого этикета в бытовой и профессиональной сферах общения.
3.2	Уметь:
3.2.1	- распознавать и продуктивно использовать основные лексико-грамматические средства в коммуникативных ситуациях бытового общения;
3.2.2	- понимать содержание различного типа текстов на иностранном языке;
3.2.3	- самостоятельно находить информацию в различных источниках (периодические издания, Интернет, справочная или учебная литература);
3.2.4	- применять языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на английском языке.
3.3	Владеть:
3.3.1	- использования английского языка на уровне, позволяющем осуществлять основные виды речевой деятельности;
3.3.2	- устной и письменной коммуникации;
3.3.3	- адекватного реагирования в ситуациях бытового, академического и профессионального общения.

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	5	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	12	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	5	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	
1.5	Контроль /Катг/	2	0,2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Зачёт по иностранному языку состоит из двух элементов:

1. Выполнение заданий электронного курса «Профессиональный иностранный язык ЗФ»;
2. Чтение и перевод текста по профилю обучения.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

БИЛЕТ № 1.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wall Cladding with Plants

The environmental qualities achieved by cladding walls with plants are similar to those of a planted roof, with increased wind and

rain protection, extra thermal insulation and sound insulation, and better air quality. The different facades of a building offer different growing conditions for plants, just as plants can have different uses on different facades depending upon their orientation. Plants that lose their leaves during winter should be grown on the south side to take advantage of solar radiation during the winter. In milder climates, climbing fruits or vegetables such as grapes or tomatoes can be grown here. On the east or west side it is better to have evergreens that form a thick green layer. Deciduous plants can be used if they have a dense growth of branches or a hedge formation. It is best to have a thick layer of evergreen vegetation that is not dependent on sunshine growing on the north side. Planting has to be done during spring or autumn. The plants can be either bought or collected from the wild. Most will need to be planted at intervals of 30–50 cm and about 15 cm from the wall. The roots must have space to grow out from the building. Certain climbing plants are sensitive to high earth temperatures and prefer a shady root zone, which can be achieved by planting grass or small plants over them. Apart from hedges and hanging plants, assistance is needed to help other plants grow. Self-supporting climbers can manage with the help of a rough plaster, while others need more permanent trelliswork. This can be a galvanized steel framework or high quality timber. Timber battens are best placed diagonally. For fast growing plants with dense foliage, extra watering and fertilizing will be needed, especially in the first couple of years. Some plants must be pruned regularly.

1532 зн.

БИЈЕТ № 2.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Roof Covering

Pine, oak, aspen and larch can be used as roofing. Roofs can either be covered with cleft logs or planks, or with smaller units such as shingles. All timber roofing methods have one common requirement: they must prevent water standing anywhere as this could lead to fungal attack. This requires reasonably steep roofs and timber that has a mature quality, rather than fast grown timber.

The weight of a timber roof covering varies from 25–40 kg/m² according to how the roof is laid and the type of timber. The insulation value varies slightly for the different types of timber, but is generally of no consequence. The use of timber roofs is often limited to small buildings in the countryside. This is because of the high risk of fire, especially when the roof is additionally treated with wood tar.

Thick materials usually have better fire resistance than thin materials. Any form of roofing has to be ventilated underneath. On non-insulated inland outbuildings, the roof covering can be laid directly onto battens fixed to the roof trusses. On housing and in areas exposed to hard weather it is necessary to have a good roofing felt under the battens and a double batten system to allow water to run down under the battens carrying the timber roofing. It is to the timber's advantage if the roof surface is regularly treated with linseed oil or wood tar, preferably from beech, which has a lower content of aromatic hydrocarbons. An important reason for treating the wood is to increase elasticity and thus avoid cracking. Smaller timber components, such as shingles and shakes, can be put into a linseed oil bath and warmed to a maximum temperature of 70°C. In certain coastal areas, cod liver oil has been used. Liquids for impregnation based on toxic mineral salts or oil and coal based products, can be washed from roofs into local ground water and soil.

1555 зн.

БИЈЕТ № 3.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Wooden Floors

Wooden floors give warmth and sound insulation. They are relatively soft, warm, physically comfortable and do not become electrostatically charged (unless treated with varnish). In addition, they can be hardwearing and relatively resistant to chemicals.

They need to be kept dry but maintenance requirements are moderate.

Wooden floors are generally made of high quality spruce, pine, oak, beech, ash, elm, maple or birch. Aspen is less hard wearing, but is well suited for bedrooms, for example. Aspen floors are soft and warm and have also been used in cowsheds and stables where they tolerate damp better than spruce and pine and do not splinter. Wooden floors are durable, but should be thick enough to allow for sanding several times during their lifetime. Periodic sanding removes the worn or stained upper layer and can provide a floor as good as new, on condition that the floor planks are thick enough to lose a few millimeters in this way over their lifetime. With underfloor heating, timber floors should be used with care due to possible cracking. The timber to be used for flooring is most often artificially dried, unlike other solid timber products, involving an increased use of energy in the production process. With the use of special construction methods the timber can be laid after being naturally dried to about 16–17% moisture. This can also be done for ordinary floor boarding by letting the boards lie together unfixed for half a year, after which they are fixed permanently. A floor has to be treated after laying. This can be done with green soap, varnish, lye or different oils. Floors that are treated with lye, soap or linseed oil are warm and anti-static and good moisture regulators. Varnished floors are cold and vapour proof, but their shiny surfaces makes them easier to maintain.

1527 зн.

БИЛЕТ № 4.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Planted Roofs

Turf roofs have featured in the history of building in Northern Europe as long as can be remembered. Resources have been boundless and laying methods relatively simple, though labour-intensive. The high thermal insulation offered by turf roofing made it a strong competitor against slate, tiles and other materials that have subsequently appeared.

Green roofs are usually associated with folk architecture, with only grass species growing. But many other plants can be chosen, even bushes and trees. The roofs do not necessarily have to be sloping but can be almost flat. The roofs are made up of several layers:

The plant layer. A wide spectrum of plants can be grown on roofs, some of which strengthen the network of roots and thereby the roof itself. They can stabilize it, retain moisture over a dry period and even reduce fire risk. The usual turf for a roof comprises grass that is well bound by its roots, cut up into pieces 30x30 cm and about 10x15 cm thick.

The filter layer, which is necessary on a roof with a slope of less than 15 °C, can be rough sand or sawdust.

The draining layer, needed on a flat roof, can be rough or fine shingle or loose expanded clay pellets.

The waterproofing layer is necessary to ensure that excess water runs off the roof. There are different ways of achieving this, but the most common is bituminous or plastic-based solutions. Steel, aluminium and cementitious sheeting has a limited usability since they are most often eaten away by the acidic humus.

Flashing around chimneys and pipes that go through the roof are usually of lead or copper. The use of these materials should be kept to a minimum for environmental reasons.

1402 зн.

БИЛЕТ № 5.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Woodwool Cement

Woodwool cement is usually produced as boards in thicknesses of 2.5 to 15 cm, but can also be produced as structural blocks. Reinforcing the thickest boards with round wooden battens produces a material with good structural properties. Woodwool cement is also used as an ingredient in some sandwich boards, glued or heated together with layers of polystyrene, polyurethane, rockwool or foamglass. Woodwool cement is resistant to rot. It has a weak alkaline content of about pH 8.5; mould needs a pH of 2.5–6 to develop. Woodwool can therefore be used as foundation wall insulation.

The woodwool should be laid on the inside, because running water in the earth will wash away the cement in the long term. The sound absorption qualities, when it is not rendered, are very good, and the boards are suitable for use as acoustic cladding. The product is a simple mixture of woodwool and cement. Natural acids in the wood shavings have to be rinsed out first, either by boiling or in a solution of sodium waterglass or calcium chloride. Alternatively, the shavings can be left in the open air to oxidize for about a year. Woodwool cement consists of 45–65% cement by weight. The role of the cement is therefore quite decisive in an environmental evaluation, since cement implies high energy use and emissions of carbon dioxide, etc. in production.

Woodwool cement products cannot be recycled as material or burned for energy recycling. Boards that are mechanically fixed can, in principle, be re-used whole. Waste is almost inert.

1286 зн.

БИЛЕТ № 6.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A Whiter Shade of Green: Aging in Place, Sustainably

Last September, as Boulder, Colorado, architect David Barrett was wheeled into surgery on his ruptured Achilles tendon, the skies opened up over his hometown. Days of rain followed, and among the havoc wrought through the foothills and city, the 100-year flood filled Barrett's North Boulder rental house with a foot and a half of mud and water.

"It was an old house, and an energy hog," Barrett says of the damaged property. By demolishing the building and starting fresh, he and his architect wife Betzi would pursue "an idea we had talked about for a number of years—that a house could become a tool in the process of aging, rather than an albatross."

Recovering from surgery in the Barretts' full-time home, David designed the project through the lens of his own limited mobility. "I understood ADA and accessibility, but using crutches or a knee scooter to get around is an experiential education that beats all," he says. Known as Zoomerhouse, the 2,532-square-foot residence was completed earlier this fall, and it has been open to potential buyers and education groups since then.

Zoomerhouse accommodates ambulatory problems with finesse. The north-facing front door and garage entrances are level with datum, and this 1,800-square-foot ground floor contains the entire program necessary to live a full life: two bedrooms, each connecting to generously proportioned bathrooms, as well as a soaring open kitchen that serves as the social center of a lofty common space. Corridors between interior spaces measure at least 36 inches wide, or they were eliminated altogether. To wit, Barrett had trouble navigating his walk-in pantry, "but you would hate to give up so much circulation space to pantry, so I made the decision that all pantry would be within the kitchen."

1532 зн.

БИЛЕТ № 7.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

What Are Energy Efficient Windows?

The windows are a part of the house we can't live without. I mean, we could, but then our homes would be dark and dank, and nobody likes this idea. The windows bring the so much needed light and contact with the outside world, which makes our homes comfortable. Choosing the right windows for your home is an incredibly important decision, which can influence the entire overall condition of the property. Lots of things depend on the quality of your windows – your electricity bills, how often you will have to clean them, possible mould and mildew issues, and a lot more. This is why it's crucial to choose the right windows, if you want to have order in your house. I would personally recommend the energy efficient windows.

What makes a window energy efficient? As you all know, every window is being made out of a few different components, like the glass, the frames, and all the other smaller parts we need for the handle and the closing mechanism. When you put all these parts together, you get a window, which provides some level of protection from the heat or the cold outside.

Low-e glass. The low emissivity glass (low-e glass) is actually made of simple glass, which has been covered with a special transparent layer of coating. It aims to minimise the amount of heat, which passes through it, without reducing the amount of light which comes through. This special coating on the glass reduces severely the U-value, which is how you measure the ability of the window to prevent non solar loss or gain of heat. The lower this value is, the better the insulating ability of the window is.

1346 зн.

БИЛЕТ № 8.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Steel Grey Granite Countertops for Kitchens

When constructing home or renovating it, people favor to apply the best quality materials. The materials are expected to provide durability and sophisticated look. Further, when it comes to kitchen, owners are left with two options; one is to design it in a simple way, and second is in modular manner. Clubbing the both assumed to be the affordable solutions. Therefore, having a simple kitchen with modular cracks the deal. Using Steel Grey granite countertops offer eminent features that remain incomparable. The most preferred one is the granite, especially the Steel Grey supplied by the Indian exporters. The stone offers a luxurious and an elegant appeal to kitchen decor.

But, many readers would not get convince when suggested Steel Grey for countertops. They may ask, why opt for Steel Grey particularly when other alternatives are available. There are sandstone, marble, quartzite and hundreds varieties of granite are available that can be used as countertops in kitchens. It is a known fact that all other natural stones, especially granite products deliver sturdy, reliable, and long lasting solutions. Furthermore, the other natural stones can be availed in other different colors and patterns.

Here is the explanation provided below:

Steel Grey countertops provide a rich, stylish, and graceful ambience to the kitchen

Applying the preferred stone, the home takers need not to worry if accidentally any liquid is spilled on the kitchen tops. The spill can be easily cleaned with the help of alkaline base and dry cloth.

The Steel Grey granite exporters from India produce premium quality countertops, tiles, slabs, gangsaws, and stone articles to the overseas. Therefore, the customers always have chance to avail the premium quality products applied in their homes.

1543 зн.

БИЛЕТ № 9.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Learn Easy Tips for Economical Interior Decoration of your House

Who does not want to make his house, a presentable and the most relaxing place on the planet? Certainly, everyone wants its house to look more organized, well-furnished and comfortable but sometimes the financial constraints do not let us make such improvements. But nothing is impossible or difficult to achieve if you are creative and skillful to make the most of your limited finances.

Just be innovative, take a deep breath and think about the things around you. You just need to find it and learn how to use it in a more creative and productive way. Simple DIY techniques can work out to improve the interior of a house. Let us learn some of the inexpensive interior designing ideas and tips.

Sell Old Items to Purchase New One

The best technique is to sale out old items before they get expired. Today, selling items or old accessories is never too difficult because here are various websites helping you sale and purchase used items. With a little addition in the money you got from the sold items you can purchase new accessories.

Refresh the Look of Old Items

Sometimes, little finishing and repairing can make your old items look newer. For instance, you can polish or refresh the look of your old furniture. If it is broken from somewhere, get it repaired and polished and if you change its placement in your house, this

will create a totally new feel and a guest or visitor coming to your house can sense this change.

1232 зн.

БИЛЕТ № 10.

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Elements that Produces Photorealism in an Image or 3D Model!

Well, instead of directly talking about the elements that are responsible for producing photorealism in a 3D model, I would like to ask, 'What do you mean by photorealism, when it comes to building construction?' Well, photorealism is nothing but an art of producing realistic effects to a scene or an image. In other words photorealism is all about representing an image or model as realistically as possible by an artist or a renderer by adding important elements in it.

For example color is most important element when it comes to producing photorealism in a 3D model that represents the design of a building. Colors help in defining the esthetics of a building by giving realistic effects to it. A renderer can distinguish different rooms with the assistance of colors, for example while showing kid's room, more vibrant and funky colors can be added by a renderer such as pink, light pink, yellow or even light blue. In other words if a room is painted with such vibrant colors it somewhere helps in defining that the room belongs to kids.

Texture is another important element that is optimized by rendering artists to produce photorealism in the building. Texture is nothing but the feel and appearance of a surface. So by producing accurate texture in the surface of an object or a building element such as wall, ceiling floor etc. a renderer can be successful in providing natural effects to an architectural model of a building.

Lighting effects are also very important when it comes to producing photorealistic effects to 3D models.

Shadow effects are also important for providing natural effects on 3D architectural models. In facts shadow effects are used largely by rendering artists for executing rendering services.

1494 зн.

БИЛЕТ № 11

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

To the History of Construction

With the introduction of the railways and steam machinery, transportation and manufacturing costs were considerably reduced and concrete came to be more widely used, but it was still very much a neglected material. Therefore, good concrete was scarce and a great deal of poor concrete was used.

The big break-through was the discovery of Portland cement by Joseph Aspdin in 1824, a worker in an English town.

When he was working an idea came to him as to how to make his work better. He started his experiments. After some time he

obtained a powder. When it was mixed with water and allowed to stand it "sets" forming a hard substance. This substance was so much like the building stone from Portland that the powder was named Portland cement. As years passed different materials were found in many countries from which Portland cement could be made. Portland cement was first used on a large scale in the construction of the Thames tunnel in 1828.

As early as 1830 the first idea of reinforced concrete was mentioned in a publication, which suggested that a lattice of iron rods be embedded in concrete to form a roof.

Patents were taken out for all sorts of systems in all countries. The development of reinforced concrete really got under way in the 1850's and 60's.

Lambert, a French contractor, built a concrete boat for the Paris International Exhibition of 1855, with 2 inches sides reinforced with a skeleton of iron rods.

W. Wilkinson, who patented a method of constructing a concrete floor in 1854, is considered by many to be the inventor of reinforced concrete as well.

(1334 знака)

БИЛЕТ № 12

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.

The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant to fully come to terms with the business world of today. But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.

People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.

(1440 знака)

БИЛЕТ № 13

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Competition

Many of the European city problems could Competition can be distinguished as price competition and the competition based on the quality development and better sales organization. A fair competition is necessary for free market economy. New competitors enter markets all the time and sometimes current competitors drop out. Some competitors are more important than others, due entirely to the fact that they command a large percentage of the market part. Although these companies may not necessarily provide the best product or service at the best price, they nevertheless make the competitive environment more active.

Any construction firm for to be competitive must follow some rules. The firm's management has to examine the current realities of the industrial branch. The next step is the estimation of the business — when and where the firm can be the best. The most important subject is your target market.

Here is a practical example of the proper competitive behavior. The British company Aprofim Ltd is one of the respectable construction firms. For the last few years, Aprofim has been rated among the top 50 construction companies worldwide. The company specializes in electrical and agricultural turnkey projects, as well as industrial projects for governments and the private

sector.

One of the company's branches operates in almost every region of Nigeria as well as other West African countries and the Middle East. Aprofim's expertise extends to road construction, bridges, culverts, mass earthworks, port design and hospital constructions. Among the construction and turnkey projects undertaken by Aprofim are the following:

1. Coffee-processing and food-packaging factory in Lagos.
 2. Air-conditioning and generator Assembly plant in Ondo State, Nigeria.
- (1513 знака)

БИЛЕТ № 14

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.

As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, are identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch and wood.

Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.

(1548 знаков)

БИЛЕТ № 15

ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Understanding Bio-History —New Perspectives

Ever since life appeared on Earth, living organisms have engaged themselves in a perpetual process of adaptation to their natural environment, as life comes from and depends on nature. Through this struggle, species have been developing and creating their identities. But the only species that developed extensively enough to become conscious of its bio-environment and provoke alterations through interventions is the human species.

All of human development during the last few thousand years could be interpreted as the result of the struggle for adaptation to the bio-environment. From the most basic needs of survival (water, food, shelter, energy) towards the absolute domination of nature, the human being has been observing, deifying, thinking, understanding, controlling and dominating the world into which he was born. Out of this bilateral exchange, behavioural patterns, culture, experience, knowledge and science have resulted.

The consequences of this millennium-long development have had such a great and sometimes devastating impact on the environment that the conservation and protection of bios has grown into one of the most acute needs at the dawn of the third millennium.

We have to learn from the past, and have to realize that most of the fields of bio-environmental interaction between man and nature have already occupied the conscious thought or unconscious knowledge in previous times and other cultures.

Protection of nature, the urge to dominate it and to have the choice of decision upon natural phenomena, is to be observed in every human society or culture, independently from its geographical location or chronological appearance. These matters become of an

important didactic interest in our times.
(1509 знаков)

БИЛЕТ № 12

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

Modern Management Practices in the Competitive Construction Industry

Civil engineering is the oldest and one of the most highly respected of all the engineering disciplines. It is a traditional industry, by its nature. From the very beginning man has been a builder and his creative ability and skilful craftsmanship are what the modern civil engineering industry is founded on. Today these traditional skills are coupled with the entire modern technology and thinking available to enable civil engineers to carry out their work to the highest of standards.

The traditional background of the industry presents, however, some problems. First of all, it is often perceived as old fashioned and reluctant *to fully come to terms with the business world of today. But it is obvious that new ideas cannot be implemented until they have been tried, proved and tested. So, if new management techniques are not considered and adopted, there would be a loss in competitive advantage, a vital factor in a highly competitive industry. That's why it is necessary to ascertain the importance and relevance of management training in the construction industry.

People have been managing companies ever since companies came into existence. If a company produces work of a quality that satisfies customers, then a continuous flow of work to the company will follow. The world has, however, changed. It is now necessary to manage a company effectively and efficiently as well as to produce high quality goods. It is especially important nowadays when construction work is limited and construction companies *have to cut margins to obtain work. Therefore, the effective management of an organization has become an art form in itself.

*to fully come to terms with the business world of today — полностью соответствовать современному деловому миру

*have to cut margins to obtain work — приходится снижать стоимость, чтобы получить работу.

(1442 знака)

БИЛЕТ № 14

1. ПЕРЕВЕДИТЕ ТЕКСТ СО СЛОВАРЕМ (45 минут)

A New Trend in Urban Management

The environmental protection brings together social, economic, moral and political considerations. Urban management must take these considerations into account and incorporate some principles. One of them is a principle of using the natural building materials. Natural building has emerged as a response to an increasing concern for our built environment. Natural materials *can provide an alternative to toxic substances which have led to widespread environmental illness. While interest has surged in the industrialised West, the ancient roots of natural building are being lost in many traditional areas. Ironically, builders in the industrialised countries are now turning to these very cultures for solutions to their building problems. It is to be hoped that increased interest and research into vernacular building systems will increase respect for these timeless ideas in their native lands, and through diligent efforts by a number of people, many of these techniques are indeed being revived, studied and implemented throughout the world.

*As natural building and design is still in its infancy, the state of the art is in constant flux as practitioners and techniques, hitherto isolated, are identified and brought into partnership with others. Most popular natural building techniques and materials include adobe, bamboo, compressed earth, earthen floors, light straw-clay, natural fibres, living roofs, natural plasters and finishes, paper blocks, rammed earth, straw bale construction, thatch. *wattle and daub and wood.

Many of the European city problems could be resolved by paying greater attention to the environment. Architecture and urban planning based on environmental preservation are the only option for maintaining quality of life and preventing lasting environmental damage.

(1540 знаков)

*can provide an alternative - могут стать альтернативой

*As natural building and design is still in its infancy - так как строительство с применением природных материалов и дизайн все еще в зачаточном состоянии...

*wattle and daub - строение, сплетенное из прутьев, камыша или соломы и обмазанное глиной

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 зачёта 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 зачёта 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%.
В рамках темы «Семинары и конференции (актуальная информация по теме из сети Интернет). Тексты и упражнения из учебника. Речевые клише участника конференции. Клише и образцы для презентаций» предполагается составление диалогов имитирующих участие в семинаре/конференции и монологов, имитирующих вступительную часть сообщения/доклада. Основой для диалогов/монологов являются прочитанные ранее тексты, слова и выражения (клише), образцы диалогов (для «слабых» групп).
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 соответствующей теме, 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
209/7	Специализированная аудитория	Столы Стулья Доска		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 (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 obser-vations...
 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

a) 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 advertising campaign have been investigated/ was investigated.
 Изучались последствия неэффективного управления. The effects/ consequences of the ineffective management were examined.
 Было обследовано более 10-ти 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 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.

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, 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.

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 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Иностранный язык

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Иностранные языки
Учебный план	08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Программу составил(и):	доцент, к.п.н., зав. кафедрой, Рахимова Т.А.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	10	10	10	10
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,2	10,2	10,2	10,2
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Развитие иноязычной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции студентов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

правила поиска источников информации на русском и иностранном языках

Уметь:

искать и находить источники 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:

переводить академические и профессиональные тексты 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 обучающийся должен

3.1	Знать:
	правила поиска источников информации на русском и иностранном языках
	правила перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
3.2	Уметь:
	искать и находить источники информации на русском и иностранном языках
	переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный
3.3	Владеть:
	навыками поиска источников информации на русском и иностранном языках
	навыками перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный



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.

Процедура получения прав на интеллектуальную собственность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	10	10	10	10
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,2	10,2	10,2	10,2
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

д.ф.-м.н, профессор, А.А. Клопотов _____

Рецензент(ы):

к.ф.-м.н, доцент, С.В. Мелентьев _____

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 ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2027 г.

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

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2028 г.

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

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2029 г.

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

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС

_____ 2030 г.

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

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой ВОЛОКИТИН Геннадий Георгиевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать теоретические основы правовой базы по охране интеллектуальной собственности в РФ, основы патентования, международной классификации изобретений; выработать качества подготовки путем освоения навыков и выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; дать начальные навыки по рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Плазменные нанотехнологии	
2.1.2	Новые материалы и технологии	
2.1.3	Наноструктурированные керамические материалы	
2.1.4	Наноматериалы и нанотехнологии	
2.1.5	Основы научных исследований	
2.1.6	Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов	
2.1.7	Научно-исследовательская работа	
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)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать как осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
3.2	Уметь:
3.2.1	Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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 Понятие интеллектуальной собственности						
1.1	1.1 Краткая историческая справка возникновения и развития авторского и патентного права. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Основные международные конвенции по охране интеллектуальной собственности /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	1.2 Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	1.2 Знакомство на сайте Роспатента (http://www.fips.ru) с поисковой системой и приобретение навыков работы /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Раздел 2 Патентная информация и патент-ные исследования						

2.1	2.1 Международная патентная классификация (МПК), общие сведения. Организация патентно-информационных исследований в современных условиях. 3. Патентный поиск в Интернете. БД РФ, БД США /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с между-народной классификацией изобретений по раз-делам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	2.2 Знакомство на сайте Роспатента с между-народной классификацией изобретений по раз-делам «Е» и «В». Нахождение рефератов и полных описаний изобретений и полезных моделей /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Раздел 3 Объекты промышленной собственности с точки зрения права.						
3.1	3.1 Технические решения, охраняемые в качестве изобретения, и признаки, используемые для их характеристики. Объект изобретения «устройство». Объект изобретения «способ». Объект изобретения «вещество». /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	3.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	3.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Раздел. 4. Критерии патентоспособности изобретения						
4.1	4.1 Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	4.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	4.2 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 5. Раздел 5 Общие сведения о полезной модели, промышленном образце, товарном знаке						

5.1	5.1 Понятие полезной модели: определение, критерии охраноспособности. Понятие промышленного образца, определение, критерии охраноспособности. Общие понятия о товарных знаках и знаках обслуживания. Виды товарных знаков /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	5.2 Имущественные и личные не имущественные права авторов /Пр/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	5.2 Имущественные и личные не имущественные права авторов /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Раздел 6 Оформление прав на объекты промышленной собственности						
6.1	6.1 Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на изобретение. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на полезную модель. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на промышленный образец. Правила составления, подачи и рассмотрения заявки на выдачу патента на товарный знак. /Ср/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.2	6.2 Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Пр/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
6.3	6.2 Особенности формул изобретения, относящихся к устройству, способу, веществу /Ср/	3	3,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Раздел 7 Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах»						
7.1	7.1 Произведения, являющиеся объектами авторского права. Возникновение и срок действия авторского права. Имущественные и личные не имущественные права авторов. Смежные права, сфера действия и субъекты смежных прав. Авторский договор, его условия и форма /Ср/	3	3,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.2	7.2 Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Пр/	3	3		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
7.3	7.2 Изучение закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» и Патентный закон РФ /Ср/	3	2		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 8. Раздел 8 Защита от недобросовестной конкуренции.						
8.1	8.1 Недобросовестная конкуренция (основные понятия). Интеллектуальная собственность в Интернете. Лицензионные договоры на объекты промышленной собственности. Виды лицензий /Ср/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.2	8.2 Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
8.3	8.2 Анализ товарного знака. Разработка товарного знака /Ср/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 9. Раздел 9 Особенности правовой защиты ноу-хау						
9.1	9.1 Законодательство в области недобросовестной конкуренции. Процедуры защиты ноу-хау /Ср/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.2	9.2 Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Пр/	3	1		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.3	9.2 Сходство и отличия ноу-хау и интеллектуальной собственности. /Ср/	3	0,5		Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
9.4	Контактная работа /Катт/	3	0,2			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие авторского права, его структура.
2. Объекты авторского права.
3. Способы защиты интеллектуальной собственности.
4. Исключительное право, содержание его и использование.
5. Личное неимущественное право, его содержание.
6. Принципы авторского права.
7. Виды охраняемых произведений.
8. Субъекты авторского права.
9. Соавторство.
10. Охрана произведений иностранных авторов.
11. Личные неимущественные права авторов.
12. Имущественные права авторов.
13. Права на произведения, созданные при выполнении служебного задания.
14. Коллективное управление имущественными правами авторов.
15. Срок действия авторского права и смежных прав.
16. Авторский договор и его виды по действующему законодательству.
17. Издательский лицензионный договор.
18. Охрана смежных прав.
19. Защита авторских и смежных прав.
20. Распоряжение исключительным правом.
21. Свободное использование произведения путем репродуцирования.
22. Понятие и содержание исключительного права.
23. Распоряжение исключительным правом.
24. Понятие и содержание лицензионного договора, стороны, форма договора.
25. Исполнение лицензионного договора.

26. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного субъекта.
27. Организации, осуществляющие коллективное управление авторскими и смежными правами.
28. Исполнение организациями по управлению правами на коллективной основе договоров с правообладателями.
29. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.
30. Вознаграждение за свободное воспроизведение фонограмм и аудиовизуальных произведений в личных целях.
31. Защита исключительных прав.
32. Защита личных неимущественных прав.
33. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории РФ.
34. Свободное воспроизведение программ для ЭВМ и баз данных.
35. Декомпилирование программ для ЭВМ. Приведите примеры.
36. Правовое регулирование переводов, иных производных произведений.
37. Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
38. Аудиовизуальное произведение.
39. Право авторства и право автора на имя.
40. Право автора на неприкосновенность, обнародование и отзыв произведения.
41. Исключительное право на произведение (понятие, содержание).
42. Понятие свободного воспроизведения произведений (в личных целях, в информационных, научных, учебных и культурных целях).
43. Свободное воспроизведение произведения в личных целях.
44. Условия свободного воспроизведения программ для ЭВМ и баз данных.
45. Свободная запись произведения организацией эфирного вещания в целях краткосрочного пользования.
46. Обращение взыскания на исключительное право на произведение и на право использования произведения по лицензии.
47. Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон).
48. Сублицензионный договор (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, ответственность сторон).
49. Договор авторского заказа (предмет договора, стороны, права и обязанности сторон, срок исполнения, ответственность сторон).
50. Особенности правового регулирования программ ЭВМ и баз данных, созданных по заказу и при выполнении договора.
51. Объекты смежных прав.
52. Исполнитель и его права. Смежные права на совместное исполнение.
53. Исключительное право на исполнение.
54. Срок действия исключительного права на исполнение. Обращение взыскания на исключительное право на исполнение и на право использования исполнения по лицензии.
55. Понятие изготовителя фонограммы и его права.
56. Исключительное право на фонограмму.
57. Использование фонограммы, опубликованной в коммерческих целях. Срок действия исключительного права на фонограмму.
58. Понятие эфирного и кабельного вещания и исключительное право на сообщение радио- или телепередач. Срок действия исключительного права.
59. Понятие изготовителя базы данных и его исключительное право. Срок действия исключительного права.
60. Понятие публикатора и его исключительное право на произведение. Срок действия исключительного права публикатора.
61. Действие исключительного права публикатора на произведение на территории РФ. Отчуждение оригинала произведения и исключительное право публикатора на произведение.
62. Понятие интеллектуального права и его отличие от вещного права.
63. Бернская конвенция об охране литературных, научных и художественных произведений. Основные положения.
64. Субъекты прав на программы для ЭВМ и базы данных.
65. Понятие и правовой режим программ для ЭВМ и баз данных.
66. Понятие и виды использования исключительного права.
67. Право на воспроизведение произведения. Привести примеры.
68. Право на перевод. Привести примеры.
70. Право на практическую реализацию архитектурного, дизайнерского, градостроительного или садово-паркового проекта. Привести примеры.
71. Право на публичный показ и право на публичное исполнение.
72. Право на сообщение в эфир и право на сообщение по кабелю. Привести примеры.
73. Право на переработку. Проиллюстрировать примером.
74. Право следования. Привести пример.
75. Личные неимущественные права автора: понятие и виды.
76. Права работодателей на интеллектуальные продукты.
77. Правовое регулирование объектов авторских и смежных прав, выполненных в порядке выполнения служебного задания.
78. Ответственность за нарушение исключительного права на объект смежных прав.
79. Ответственность за нарушение исключительного права на произведение.
80. Обеспечение иска по делам о нарушении смежных прав.
81. Использование объектов смежных прав без согласия правообладателя и без выплаты вознаграждения.
82. Обеспечение иска по делам о нарушении авторских прав.
83. Технические средства защиты авторских и смежных прав.
84. Договор о залоге исключительного права.

85. Государственная аккредитация организаций по управлению правами на коллективной основе.

86. Авторские права на служебные и иные произведения, созданные на средства других лиц.

5.2. Темы письменных работ

1. Основные положения курса.
2. Задачи курса.
3. Интеллектуальная собственность и классификация ее объектов.
4. Принципы авторского права
5. Критерии патентоспособности изобретения
6. Основные институты права ИС и их назначение.
7. Принципы патентного права
8. Структура международной классификации изобретений, виды и порядок проведения патентного поиска.
9. Институт индивидуализации товара и услуг.
10. Имущественные и неимущественные права
11. Изобретение, его признаки и виды объектов изобретений.
12. Авторское право и смежные права.
13. Основные акты гражданского законодательства.
14. Основные международные конвенции по охране ИС.
15. Структура описания и формула изобретения.
16. Формы выражения и срок действия авторского права.
17. Понятие интеллектуальной собственности.
18. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность.
19. Региональные патентные системы.
20. Особенности региональных систем.
21. Международная патентная система.
22. Европейская региональная патентная система.
23. Евразийская региональная патентная система.
24. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС).
25. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.
26. Патентное законодательство России.
27. Объекты интеллектуальной собственности.
28. Изобретение.
29. Права изобретателей и правовая охрана изобретений.
30. Заявка на изобретение и ее экспертиза.
31. Полезная модель.
32. Заявка на полезную модель и ее экспертиза.
33. Правовая охрана полезной модели.
34. Товарные знаки.
35. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак.
36. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков.
37. Промышленные образцы.
38. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза.
39. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов.
40. Недобросовестная конкуренция.
41. Защита от недобросовестной конкуренции.
42. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
43. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных.
44. Средства защиты программ для ЭВМ
45. Права авторов.
46. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуальной собственности.
47. Предлицензионные договоры.
48. Договор об оценке технологии.
49. Договор о сотрудничестве.
50. Договор о патентной чистоте.
51. Виды лицензионных соглашений.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение №1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Темы и вопросы для обсуждения
 Отчеты по практическим работам
 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
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенова, Галина Дмитриевна	Интеллектуальная собственность: Учебное пособие	Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Толок, Ю. И.	Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие	Казань: КНИТУ, 2018
Л2.2	Лихолетов, Валерий Владимирович, Рязанцева, Ольга Владимировна	Экономико-правовая защита интеллектуальной собственности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Мелентьев, Сергей Владимирович, Клопотов, Анатолий Анатольевич, Кондратьева, Нина Михайловна, Козырева, Римма Андреевна	Защита интеллектуальной собственности. Законы Российской Федерации "О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров": методические указания для выполнения лабораторной работы	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л2.4	Сухих, Р. Д., Кудинова, Н. А.	Защита интеллектуальной собственности и изобретательство во вузе: учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Попова, Н. П., Дмитриева, А. П.	Защита интеллектуальной собственности: практикум	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019
Л3.2	Буялич, Г. Д., Тациенко, В. П., Хуснутдинов, М. К., Мешков, А. А., Буянкин, П. В., Буялич, К. Г., Ермаков, А. Н.	Горные машины и оборудование. Защита интеллектуальной собственности на стадии проектирования и разработки: учебное пособие	Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	9.	Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности	
Э2	5.	Официальный сайт Евразийской патентной организации	
Э3	Национальный центр интеллектуальной собственности		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	LibreOffice		
6.3.1.2	Kaspersky Internet Security		
6.3.1.3	Microsoft Office Pro 2010		
6.3.1.4	PDF Architect 7		
6.3.1.5	МойОфис Текст		
6.3.1.6	XnView		
6.3.1.7	Google Chrome		
6.3.1.8	Zoom		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:		
6.3.2.2	1.	Библиотека – Программа ЮНЕСКО “Информация для всех” в России // http://www.ifap.ru/library/index.htm	
6.3.2.3	2.	Официальный сайт ВОИС // http://www.wipo.int/portal/index.html.ru	
6.3.2.4	3.	Официальный сайт ВТО // http://www.wto.ru	
6.3.2.5	4.	Официальный сайт Роспатента. // http://www.fips.ru/	
6.3.2.6	5.	Официальный сайт Евразийской патентной организации http://www.eapo.org/rus/	
6.3.2.7	6.	Официальный сайт Европейской патентной организации www.epo.org	
6.3.2.8	7.	Портал по интеллектуальной собственности // http://copyright.ru/	
6.3.2.9	8.	Национальный центр интеллектуальной собственности // http://belgospatent.org.by/	
6.3.2.10	9.	Справочно – информационный центр «Правовая охрана интеллектуальной собственности» // http://www.febras.ru/~patent/	

6.3.2.1 1	10. Научная электронная библиотека e-LIBRARY (электронный ресурс; режим доступа http://www.elibrary.ru/).
6.3.2.1 2	11. . Электронная научно-техническая библиотека ТГАСУ (электронный ресурс; режим доступа http://tsuab.ru/ru/struktura-tgasu/nt-library/).
6.3.2.1 3	12. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (http://www.con-sultant.ru).
6.3.2.1 4	13. Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
104/5	Компьютерный класс	Столы Стулья Доска Монитор Камера Колонки Экран для проектора Роутер	GIMP 2.6.12-2 Inkscape LibreOffice Scilab 5.3.3 XnView Mozilla Firefox КОМПАС-3D V15	г. Томск, пл. Соляная, д. 2, строение 5	

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

1. Г.Д. Семенова. Интеллектуальная собственность. Учебное пособие; Томск: гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. 151 с. 31 из 32 экз. доступны в библиотеке ТГАСУ.
2. Ларионов И. К. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] М. :Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015. 256 с. znanium.com документ (знаниум)
3. Н.М. Коршунова. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации): Учебное пособие / Под общ. ред. Н.М. Коршунова. - М.: НОРМА, 2008. - 400 с. znanium.com документ (знаниум)
4. Л.А. Новоселова. Интеллектуальная собственность: некоторые аспекты правового регулирования: Монография / Л.А. Новоселова, М.А. Рожкова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.: 84x108 1/32. ISBN 978-5-91768-468-0, 500 экз. znanium.com документ (знаниум)
5. Интеллектуальная собственность (Права на результаты интеллектуальной деят...): Учеб. пос. / М.В. Карпычев, Ю.Л. Мареев и др.; Под общ. ред. Н.М. Коршунова - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.. znanium.com документ (знаниум)
6. А.М.Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: Монография/А.М.Орехов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. znanium.com документ (знаниум)
7. Е. Тиллинг. Интеллектуальная собственность и реклама: Актуальные вопросы, административная и судебная практика [Электронный ресурс] / Под ред. И. Шаблинского и Е. Тиллинг. - М.: Альпина Паблишерз, 2014. - 188 с. znanium.com документ (знаниум)
8. А.М. Орехов. Интеллектуальная собственность: эскизы общей теории: монография - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 160 с.: znanium.com документ (знаниум)
9. Курегян, С.В. Интеллектуальная собственность: экономический аспект / С.В. Курегян. – Минск: Выш. шк., 2013. – 95 с. znanium.com документ (знаниум)
10. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности: Учебное пособие / Н.Я.Кузин, Т.В.Учинина, Ю.О.Толстых - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с znanium.com документ (знаниум)
11. Мацукевич, В.В. Основы управления интеллектуальной собственностью. Учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Мацукевич, Л.П. Матюшков. – 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. – 224 с. znanium.com документ (знаниум)
12. Защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: / Под ред. проф. И. К. Ларионова, доц. М. А. Гуреевой, проф. В. В. Овчинникова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 256 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=513286>.
13. Клопотов А.А. Изучение закона РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров». Методические указания. Томск. 2017.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе

Процедура получения прав на интеллектуальную собственность

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная механика и материаловедение**

Учебный план 08.04.01.12_26_ЭНМиП_заоч.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

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

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	10	10	10	10
Контактная работа в период аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,2	10,2	10,2	10,2
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	3,8	3,8	3,8	3,8
Итого	36	36	36	36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать теоретические основы правовой базы по охране интеллектуальной собственности в РФ, основы патентования, международной классификации изобретений; выработать качества подготовки путем освоения навыков и выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; дать начальные навыки по рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Плазменные нанотехнологии
2.1.2	Новые материалы и технологии
2.1.3	Наноструктурированные керамические материалы
2.1.4	Наноматериалы и нанотехнологии
2.1.5	Основы научных исследований
2.1.6	Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов
2.1.7	Научно-исследовательская работа
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть: