

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Песцов Дмитрий Николаевич
Должность: Проректор ТГАСУ по учебной работе
Дата подписания: 06.10.2026 10:43:35
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

2024 г.

Ознакомительная практика рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_24_ЭНМиП_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0,1	
самостоятельная работа	3,9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	212	212	212	212
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	212,1	212,1	212,1	212,1
Сам. работа	3,9	3,9	3,9	3,9
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Доктор технических наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

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 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2024/2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у магистрантов первичных профессиональных умений и навыков ведения самостоятельной работы, подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных и специальных дисциплин, погружение в выбранное научное направление, формирование и развитие навыков осознанной исследовательской деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Механика жидкостей и газов.	
2.1.3	Химия.	
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)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

основные составляющие проблемы.

Уметь:

собрать и систематизировать информацию по проблеме.

ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Знать:

методы оценки достоверности полученной информации для объекта.

Уметь:

пользоваться методиками и средствами прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные составляющие проблемы и систематизировать информацию по проблеме.
3.2	Уметь:
3.2.1	оценить достоверность полученной информации для объекта.
3.3	Владеть:
3.3.1	владения методиками и средствами прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Определение области исследования магистерской диссертации. Предварительная постановка темы исследования.						
1.1	Анализ современного состояния исследований в области ресурсоснабжения населенных мест и предприятий. /Лек/	1	0,1	УК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	
	Раздел 2. Прохождение практики						
2.1	Обзор научной, технической литературы и патентов по совершенствованию систем и объектов энергоресурсоснабжения с глубиной 10 лет. /ИФР/	1	53	УК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	

2.2	Анализ полученной информации. Выбор объекта исследования. Формулировка темы исследования. Определение цели и постановка задач исследования. /ИФР/	1	53	УК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	
2.3	Анализ и выбор современных экспериментальных и расчетных методов исследования, которые могут быть использованы для достижения поставленной цели. /ИФР/	1	53	УК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	
2.4	. Оформление отчета. Подготовка к зачету. /ИФР/	1	53	УК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.1	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Самостоятельная работа /Ср/	1	3,9			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что относится к сезонным тепловым нагрузкам?
2. Что являются источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения?
3. Как осуществляется качественное регулирование тепловой нагрузки?
4. Что является целью гидравлического расчета тепловых сетей?
5. Из чего складываются потери давления при движении теплоносителя по трубам?

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ФoS в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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
Л1.1	Жила, Виктор Андреевич	Газоснабжение: учебник для студентов высш. учеб. завед. по программе бакалавриата 270800 "Стр-во" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция")	М.: АСВ, 2014
Л1.2	Толстых, Александр Витальевич, Пенявский, Виталий Владимирович, Дорошенко, Юлия Николаевна	Отопление и вентиляция: практикум для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция")	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017
Л1.3	Шкаровский, А. Л.	Теплоснабжение	Санкт-Петербург: Лань, 2020

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Жуков, Александр Викторович, Немова, Татьяна Николаевна	Практики: учебная, производственная, преддипломная, научно-исследовательская работа: методические рекомендации по прохождению практик	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.3	Microsoft Office Pro 2010
6.3.1.4	Scype 8.66

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	1. Патенты РФ и зарубежные. Глубина проработки 10 лет. Источники: http://www1.fips.ru , http://www.findpatent.ru/ , http://allpatents.ru/ .
---------	---

6.3.2.2	2. Диссертационные работы по направлению программы. Глубина проработки 10 лет. Источник: научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat http://www.dissercat.com/ .
6.3.2.3	3. Электронная библиотека ТГАСУ http://www.tsuab.ru/struktura-tgasu/nt-library , свободный.
6.3.2.4	4. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования. http://eLIBRARY.RU/ .
6.3.2.5	5. Университетская информационная система Россия (УИС Россия). http://uisrussia.msu.ru/

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)

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет. Зачет проводится в форме устного доклада (возможно с презентацией). Оценка знаний производится по 2-м позициям.

Отчет должен отражать результаты, полученные магистрантом в период прохождения практики. Содержание отчета определяется общим и индивидуальным заданиями на практику. Научный руководитель магистерской диссертацией и руководитель практикой от университета обеспечивают методическую помощь студенту при выборе научного направления, оформлении индивидуального задания, а также при подготовке отчета.

Отчет оформляется в соответствии с п. 5.3.

Отчет включает в себя.

Титульный лист, оформленный по требованиям вуза (шаблон титульного листа представлен в Приложении 2).

Во введении указываются даты начала и окончания практики, ее продолжительность. Приводится общая информация об объекте исследования и обосновывается актуальность исследования. На основании этого материала формулируются цель и задачи исследования, а также перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе прохождения практики. В основной части содержатся данные, отражающие сущность и основные результаты выполненной практики. Делаются краткие выводы по результатам исследования.

Приводятся список использованных источников (научно-техническая литература, патенты) и ссылки на информационные Интернет-ресурсы, использованные при подготовке отчета по теме практики.

При необходимости по усмотрению студента оформляется приложение.

Оформленный и подписанный магистрантом отчет не позднее 10 дней после окончания практики представляется научному руководителю магистерской диссертацией и руководителю практики от университета, которые оценивают результаты практики не позднее 14 дней после окончания практики. Магистрант для получения зачета по практике должен защитить свой отчет, ответив на вопросы по основным положениям отчета и показав свое умение работать с информационным материалом.

Оценка по результатам практики проставляется в зачетную книжку студента и в ведомость.



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

2024 г.

Проектная практика

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_24_ЭНМиП_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	648	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0,2	
самостоятельная работа	3,9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		4 (2.2)		Итого	
Неделя						
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Иные формы работы	212	212	431,9	431,9	643,9	643,9
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Контактная работа	212,1	212,1	432	432	644,1	644,1
Сам. работа	3,9	3,9			3,9	3,9
Итого	216	216	432	432	648	648

Программу составил(и):

Ст.научный сотрудник, Доктор технических наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

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 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 20242028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью прохождения «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» является расширение теоретических знаний, связанных с дисциплинами газо- и теплоснабжением, отоплением, вентиляцией, ТГУ и другими.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Вентиляция	
2.1.2	Газоснабжение	
2.1.3	Генераторы тепла	
2.1.4	Основы теплогазоснабжения и вентиляция	
2.1.5	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	
2.2.2	Автономные системы жизнеобеспечения	
2.2.3	Безопасность газораспределительных систем	
2.2.4	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий	
2.2.5	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE	
2.2.6	Создание систем обеспечения параметров микроклимата энергетически пассивных зданий	
2.2.7	Безопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла****Знать:**

основные этапы проекта

Уметь:

управлять проектом

Владеть:

навыками управления проектом

ПКС-1: Способность проводить экспертизу проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

основные принципы проведения экспертизы

Уметь:

оформлять проектную документацию

Владеть:

практическими приемами проведения экспертизы

ПКС-2 : Способность обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения**Знать:**

основные технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения

Уметь:

обосновывать основные технологические, технические, конструктивные решения

Владеть:

приемами разработки конструктивных решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативные требования к расчетам теплотехнических показателей теплозащитной оболочки зданий; нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
3.2	Уметь:

3.2.1	Выбрать типовые решения отдельных узлов и элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции с позиции энергоэффективности; провести сравнение и выбор вариантов проектных технических решений, подготовить техзадание на разработку проектной документации.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть методиками и практическими навыками расчета теплотехнических, гидравлических параметров теплогазоснабжения, а так же аэродинамических параметров систем вентиляции и кондиционирования воздуха; расчета и оценки прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации; подготовки и составления текстовой части проектной документации систем ТГСВ.

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. Содержание практики по теплоснабжению						
1.1	Следует детально изучить способы прокладки тепловых сетей, всесторонне обосновать выбранный способ про-кладки. Изучить применяемое оборудование центрального теплового пункта (местного теплового пункта одного из абонентов), используемую запорно-регулирующую арматуру, устройство пассивной и активной защиты сетей от коррозии, устройство тепловых камер, скользящих, П-образных и других компенсаторов линейных расши-рений, устройство подвижных и неподвижных опор теплопроводов, устройство теп-ловой изоляции теплопроводов. Следует изучить ис-пользуемые температурные графики, способы регулирования, су-точные и другие графики отпуска теплоты, рельеф трассы, высотные характеристики и тепловые нагрузки абонентов. Желательно изучить устройство запорно-регулирующей арматуры. Следует сопоставить принятые проектные решения по данному объекту с реальным расположением системы. /ИФР/	4	60		Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Выдача задания на практику /Пр/	2	0,1			0	
1.3	Следует детально изучить способы прокладки тепловых сетей, всесторонне обосновать выбранный способ про-кладки. Изучить применяемое оборудование центрального теплового пункта /ИФР/	2	40			0	
1.4	Выдача задания на практику /Пр/	4	0,1			0	
	Раздел 2. Содержание практики по газоснабжению						

2.1	Следует детально изучить устройство и способы прокладки газопроводов высокого и низкого давления (металлические и полимерные трубы), технологию монтажа газопроводов, запорно-регулирующей арматуры, газорегуляторных пунктов (ГРП, ГРПШ), устройство пассивной и активной защиты газовых сетей от коррозии, устройство пересечений газовых сетей с дорогами и коммуникациями. Следует изучить устройство вводов газовых труб в жилые дома, устройство внутридомовых газовых сетей, устройство газоиспользующего оборудования. Особое внимание следует обратить на вопросы безопасности газораспределительных сетей. Оценить соответствие проектной документации с монтажной частью конкретного участка газораспределительной сети. Исследовать графики годового потребления газа различными потребителями. Ознакомиться со средствами регулирования суточной и сезонной неравнокости газопотребления. /ИФР/	4	60		Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1	0	
2.2	Следует детально изучить устройство и способы прокладки газопроводов высокого и низкого давления (металлические и полимерные трубы), технологию монтажа газопроводов, запорно-регулирующей арматуры, газорегуляторных пунктов (ГРП, /ИФР/	2	40			0	
	Раздел 3. Содержание практики по теплогенерирующим установкам						
3.1	Следует детально изучить принципиальную тепловую схему ТГУ, устройство и/работу котлов, систем водоподготовки, топливоподачи, систем шлакозолоудаления и газоочистки, устройство дымовой трубы, устройства защиты котельного оборудования и систем автоматики. Следует изучить топливное хозяйство ТГУ, вопросы безопасной эксплуатации оборудования. /ИФР/	4	40		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	
3.2	Следует детально изучить принципиальную тепловую схему ТГУ, устройство и/работу котлов, систем водоподготовки, топливоподачи, систем шлакозолоудаления и газоочистки, устройство дымовой трубы, устройства защиты котельного оборудования и систем автоматики. Следует изучить топливное хозяйство ТГУ, вопросы безопасной эксплуатации оборудования. /ИФР/	2	40			0	
	Раздел 4. Содержание практики по реконструкции систем отопления						

4.1	Следует детально изучить причины, побудившие принять решение о частичной или пол-ной реконструкции системы отопления. Необходимо детально обосновать схему и все принятые технические решения по реконструкции системы и особое внимание обратить на комплектацию современными отопительными приборами и запорно-регулирующей арматурой. Тепловой узел обязательно должен быть автоматизированным. Если система отопления реконструируется частично, то при расчете гидравлических режимов необходимо учесть разные линейные потери напора в трубах, зависящие от сроков эксплуатации.	2	50		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	
4.2	Следует детально изучить принципиальную тепловую схему ТГУ, устройство и/работу котлов, систем водоподготовки, топливоподачи, систем шлакозолоудаления и газоочистки, устройство дымовой трубы, устройства защиты котельного оборудования и систем автоматики. Следует изучить топливное хозяйство ТГУ, вопросы безопасной эксплуатации оборудования. /ИФР/	4	70			0	
	Раздел 5. Содержание практики по реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха						
5.1	Следует детально изучить причины, побудившие принять решение о частичной или пол-ной реконструкции системы вентиляции или кондиционирования воздуха. Необходимо детально обосновать схему и все принятые расчетные и технические решения по реконструкции системы (систем) в соответствии с темой диплом-ного проекта. Особое внимание следует обратить на комплектацию рекон-струируемых систем современными оборудованием, учесть все до-полнительные требования к размещению оборудования в зданиях, являющихся памятниками архитектуры. /ИФР/	2	42		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	0	
5.2	Следует детально изучить причины, побудившие принять решение о частичной или пол-ной реконструкции системы вентиляции или кондиционирования воздуха. Необходимо детально обосновать схему и все принятые расчетные и технические решения /ИФР/	4	70			0	
	Раздел 6. Подготовка отчета. Формулирование результатов практики. Написание отчета.						

6.1	Подготовка отчета. Формулирование результатов практики. Написание отчета. /ИФР/	4	131,9			0	
	Раздел 7. Самостоятельная работа						
7.1	Самостоятельная работа /Ср/	2	3,9			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите подробно о структуре предприятия, на котором проходили практику.
2. Опишите структуру подразделения, в котором проходили практику, при доступности разглашения информации.
3. Опишите основные технологические процессы производства.
4. Проанализируйте работу системы или объекта предприятия, выбранных в качестве объекта исследования диссертации.
5. Оцените энергоэффективность работы системы или объекта.
6. Расскажите о мероприятиях, проводимых на предприятии для повышения энергоэффективности работы отдельных систем.
7. Расскажите о проводимых на предприятии работах по модернизации отдельных систем технологической цепи.
8. Ваша оценка таких мероприятий и какие дополнительные работы с вашей точки зрения необходимо провести для повышения энергоэффективности?
9. Расскажите об основных результатах проведенного вами анализа научной, периодической литературы, патентов по теме исследования.
10. Какая часть материалов практики может быть использована для написания выпускной квалификационной работы бакалавра?

5.2. Темы письменных работ

Отчет о прохождении проектной практики

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для экспресс-опроса.
Вопросы к зачёту.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Брюханов, Олег Николаевич, Плужников, Анатолий Ильич	Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цветков, Николай Александрович, Толстых, Александр Витальевич, Дорошенко, Юлия Николаевна, Пеняvский, Виталий Владимирович	Оценка реальной эффективности использования тепловой энергии при эксплуатации жилого здания	,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колесникова, Анна Владимировна, Цветков, Николай Александрович	Вторая производственная практика: программа и методические рекомендации по производственной практике бакалавров по программе подготовки 08.04.01.15 "Теплогазоснабжение"	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Проектная практика
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Mathcad 14.0 M020
6.3.1.2	Autodesk Civil 3D 2019
6.3.1.3	Mozilla Firefox
6.3.1.4	Microsoft Office Pro 2010
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	1. Патенты РФ и зарубежные. Глубина проработки 10 лет. Источники: http://www1.fips.ru , http://www.findpatent.ru/ , http://allpatents.ru/ .
6.3.2.2	2. Электронная библиотека ТГАСУ http://www.tsuab.ru/struktura-tgasu/nt-library , свободный.
6.3.2.3	3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования. http://eLIBRARY.RU/ .
6.3.2.4	4. Университетская информационная система Россия (УИС Россия). http://uisrussia.msu.ru/
6.3.2.5	5. Диссертационные работы по направлению программы. Глубина проработки 10 лет. Источник: научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat http://www.dissercat.com/ .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Стол Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	

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

Колесникова, А.В., Цветков Н.А. Вторая производственная практика. - Изд-во: ТГАСУ, 2017 - 16 с.



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

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Н. Песцов

2024 г.

Научно-исследовательская работа

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_24_ЭНМиП_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0,1	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	323,9	323,9	323,9	323,9
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	324	324	324	324
Итого	324	324	324	324

Программу составил(и):

Доктор технических наук, Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

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 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Закрепление теоретических знаний, развитие практических навыков самостоятельного осуществления научных исследований, связанных с решением сложных научных и проектно-технологических задач по направлению подготовки в инновационных условиях.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-технологические проблемы энергоресурсоснабжения	
2.1.2	Проектирование систем мониторинга потребления энергоресурсов	
2.1.3	Техническая эксплуатация и реконструкция систем жизнеобеспечения	
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: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

суть и составляющие проблемной ситуации.

Уметь:

разработать план действий и выбрать способ по решению проблемной ситуации.

Владеть:

методиками оценки адекватности и достоверности информации, критического анализа проблемной ситуации.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знать:

принцип поиска источников информации на русском и иностранном языке.

Уметь:

использовать информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления информации.

Владеть:

методиками представления результатов на публичных мероприятиях.

ПКС-4: Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере энергоресурсоснабжения

Знать:

план исследований и перечень ресурсов для проведения исследований.

Уметь:

составить аналитический научно-технический обзор в сфере энергоресурсоснабжения и разработать физическую /математическую модель процесса.

Владеть:

методиками обработки и систематизации результатов исследований, представления результатов проведенных исследований.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	суть проблемы, поиск источников информации и перечня ресурсов для проведения исследований.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбрать способ по решению проблемы, использовать информационно-коммуникационные технологии для обработки и представления информации.
3.3	Владеть:
3.3.1	оценки адекватности и достоверности информации, обработки и систематизации результатов исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

	Раздел 1. Постановка цели и задач исследований.						
1.1	Определение задач и цели исследования /Пр/	3	0,1	ПКС-4 УК-4 УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 2. Работа по проведению теоретико-экспериментальных исследований по теме диссертации						
2.1	Проведение теоретико-экспериментальных исследований /ИФР/	3	150	ПКС-4 УК-4 УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 3. Оформление материалов статей, докладов и презентаций на конференции.						
3.1	Оформление материалов статей, докладов и публичное представление их. /ИФР/	3	153,9	ПКС-4 УК-4 УК-1	Л1.1Л2.1	0	
	Раздел 4. Оформление отчета. Защита отчета.						
4.1	Оформление отчета. /ИФР/	3	20	ПКС-4 УК-4 УК-1	Л1.1Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Расскажите о цели исследования.
2. Расскажите о выборе методов исследования.
3. Расскажите о выборе средств исследования.
4. Что является объектом исследования?
5. Что включает в себя оригинальный материал диссертации?

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	Жуков, Александр Викторович, Немова, Татьяна Николаевна	Практики: учебная, производственная, преддипломная, научно-исследовательская работа: методические рекомендации по прохождению практик	Томск: Издательство Томского архитектурно-строительного университета, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дорошенко, Юлия Николаевна	Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018

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	Scype 8.66
6.3.1.4	Microsoft Office стандартный 2013

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	• специализированные и офисные программы, информационные (справочные) системы Яндекс
6.3.2.2	• электронная почта и СДО Moodle ТГАСУ для организации взаимодействия с обучающимися.

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)

Формой промежуточной аттестации по НИР является зачет. Зачет проводится в форме устного доклада (возможно с презентацией). Оценка знаний производится по 2-м позициям (зачтено и незачтено). В случае оценки «Не зачтено» студент имеет право пересдать зачет в установленном порядке.

Магистрант, не представивший отчет по практике в указанные сроки руководителю практикой от университета или не выполнивший программу практики по НИР, также получает оценку «не зачтено».

Отчет должен отражать результаты, полученные магистрантом в период прохождения практики. Содержание отчета определяется индивидуальным заданием на практику. Научный руководитель магистерской диссертацией и руководитель практикой от университета обеспечивают методическую помощь студенту по текущей работе, оформлении индивидуального задания, а также при подготовке отчёта.

Отчет оформляется в соответствии с п. 5.3.

Титульный лист оформляется по требованиям вуза (шаблон титульного листа представлен в Приложении 2).

Отчет содержит информацию о статьях и тезисах, выступлениях на конференциях, подготовленных магистрантом по материалам диссертации, методиках и результатах численного и экспериментального исследования.

При необходимости по усмотрению студента оформляется приложение.

Оформленный и подписанный магистрантом отчет не позднее 10 дней после окончания практики представляется научному руководителю магистерской диссертацией и руководителю практики от университета, которые оценивают результаты практики не позднее 14 дней после окончания практики. Магистрант для получения зачета по практике должен защитить свой отчет, ответив на вопросы по основным положениям отчета и показав свое умение работать с информационным материалом.

Оценка по результатам практики проставляется в зачетную книжку студента и в ведомость.



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

2024 г.

Преддипломная практика рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.04.01.12_24_ЭНМиП_очн.plx
Направление подготовки 08.04.01 "Строительство"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	432	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0,1	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	0,1	0,1	0,1	0,1
Иные формы работы	431,9	431,9	431,9	431,9
Итого ауд.	0,1	0,1	0,1	0,1
Контактная работа	432	432	432	432
Итого	432	432	432	432

Программу составил(и):

Ст.научный сотрудник, Доктор технических наук.т.н., Профессор, Немова Татьяна Николаевна _____

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 29.03.2024 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки выпускной квалификационной работы.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Автономные системы жизнеобеспечения	
2.1.2	Безопасность газораспределительных систем	
2.1.3	Вентиляция	
2.1.4	Отопление	
2.1.5	Техническая эксплуатация систем теплогазоснабжения	
2.1.6	Автоматизация и диспетчеризация систем теплогазоснабжения и вентиляции	
2.1.7	Автоматизация проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	
2.1.8	Газоснабжение	
2.1.9	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий	
2.1.10	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE	
2.1.11	Безопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования	
2.1.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.1.13	Техническая эксплуатация систем отопления, вентиляции и кондиционирования	
2.1.14	Создание систем обеспечения параметров микроклимата энергетически пассивных зданий	
2.1.15	Специальные вопросы проектирования систем отопления и вентиляции	
2.1.16	Экономика отрасли	
2.1.17	Генераторы тепла	
2.1.18	Когенерационные технологии на базе котельных установок	
2.1.19	Основы теплогазоснабжения и вентиляция	
2.1.20	Проектная практика	
2.1.21	Развитие систем теплогазоснабжения	
2.1.22	Технология монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции	
2.1.23	Физико-химические основы горения топлива	
2.1.24	Энергоресурсосбережение в системах и объектах теплогазоснабжения и вентиляции	
2.1.25	Автономные системы жизнеобеспечения	
2.1.26	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.27	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	
2.1.28	Проблемы использования композиционных топлив	
2.1.29	Строительная теплофизика	
2.1.30	Физико-химические основы горения топлива	
2.1.31	Централизованное теплоснабжение	
2.1.32	Моделирование тепломассообмена в пакете FlexPDE	
2.1.33	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции	
2.1.34	Основы экспериментальных исследований	
2.1.35	Тепломассообмен	
2.1.36	Техническая термодинамика	
2.1.37	Технологическая практика	
2.1.38	Технологические процессы в строительстве	
2.1.39	Правовое регулирование строительства.	
2.1.40	Физика	
2.1.41	Экономика	
2.1.42	Изыскательская практика (геодезическая)	
2.1.43	Изыскательская практика (геологическая)	
2.1.44	Инженерная и компьютерная графика	
2.1.45	Информационные технологии	
2.1.46	Математика	
2.1.47	Механика жидкости и газа	
2.1.48	Химия	
2.1.49	Введение в специальность	
2.1.50	Инженерная экология	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
принципы системного подхода критического анализа ситуации	
Уметь:	
выделять основные факторы	
Владеть:	
приемами выработки стратегии критического анализа	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
основные этапы проекта	
Уметь:	
осуществлять контроль за элементами проекта	
Владеть:	
приемами критического анализа	
ПКС-1: Способность проводить экспертизу проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
основные положения экспертизы проектной документации инженерных систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
проводить экспертизу	
Владеть:	
приемами критического анализа результатов экспертизы	
ПКС-2 : Способность обосновывать и разрабатывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
основные положения проектирования систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
обосновывать технологические, технические, конструктивные решения при проектировании систем энергоресурсоснабжения	
Владеть:	
практическими приемами проектирования систем энергоресурсоснабжения	
ПКС-3: Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем энергоресурсоснабжения	
Знать:	
основные принципы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов систем энергоресурсоснабжения	
Уметь:	
организовать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов	
Владеть:	
практическими навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов систем энергоресурсоснабжения	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	Правила разработки проектной документации на разных стадиях проектирования, правила выдачи, согласования, утверждения, основные положения, которые учитываются при разработке проектной документации для систем ТГСВ. Комфортные параметры микроклимата в помещениях зданий, устройство систем ТГСВ, законы теплопереноса в ограждающих конструкциях зданий и сооружений.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать необходимую нормативную документацию и справочную литературу при подготовке данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов по системам ТГСВ. Решить, применяя соответствующее программное обеспечение, расчетные задачи, связанные с системами ТГСВ, грамотно использовать графические возможности системы автоматического проектирования при проектировании систем ТГСВ.

3.3	Владеть:
3.3.1	Навыки создания грамотного проекта системы ТГСВ (на чертежах или в специальной компьютерной программе Auto-CAD, MagiCAD). Сгенерировать результаты расчетов, необходимые при разработке проектной документации (используя методические указания, компьютерные программы) и создать отчет.
3.3.2	Разработать инженерные мероприятия, направленные на обеспечение надежной и безопасной эксплуатации систем ТГСВ зданий и объектов жилищно-коммунальной инфраструктуры, участвовать в организации подготовки объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Разработка задания на практику. /Пр/	4	0,05		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1	0	
1.2	Обзор и анализ состояния вопроса, актуальность выбранной темы, обоснование принятых решений. Определение характеристик объекта проектирования, конкретных исходных данных и уровня требований к проектированию. /ИФР/	4	20		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1	0	
	Раздел 2. Основной этап						
2.1	Проработка вопросов, относящихся к основной части пояснительной записки будущей ВКР в соответствии с избранной темой, например: сделать выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха; провести теплотехнический, гидравлический и аэродинамический расчеты систем (отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплогазоснабжения, газовоздушных трактов котельных и др.); подобрать и провести расчеты отопительно-вентиляционного оборудования, оборудования центрального теплового пункта, газораспределительного пункта или теплоподготовительной установки источника теплоты (ТЭЦ или котельной), и/или другого оборудования. /ИФР/	4	371,9		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Заключительный этап						
3.1	Разработка рекомендаций на основе проведенных расчетов по повышению эффективности (экономичности) работы рассматриваемого объекта. Формулирование основных полученных результатов, выводов о степени достижения определенной во введении цели и поставленных задач. /ИФР/	4	20		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Подготовка к предзащите, предзащита						
4.1	Оформление отчета в соответствии с нормативными требованиями, предъявляемыми к подобным материалам. /ИФР/	4	20		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1	0	
4.2	Процедура проверки и регистрации в системе поиска плагиата и анализа документов «Рукоконтекст». /Пр/	4	0,05		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1Л3.1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы членов комиссии по приемке преддипломной практики (предзащита ВКР).

Общий цикл вопросов:

1. Расскажите о цели и задачах вашего проектирования (исследования).
2. Обоснуйте актуальность выбранной для проектирования (исследования) темы.
3. Расскажите о последних достижениях в области проектирования (исследования) аналогичных тем.
4. Какие методы использовались для достижения поставленных задач?
5. Что такое достоверность полученных результатов?
6. Какова практическая значимость вашей работы?
7. В каких областях техники могут быть использованы результаты работы?
8. Какие экспериментальные исследования проводились по теме (при наличии в работе)?
9. Какие компьютерные программы были использованы при получении и обработке данных, приведенных в работе?
10. Какие компьютерные программы были использованы при оформлении выпускной квалификационной работы?

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование системы отопления, вентиляции ОВ и кондиционирования воздуха КВ:

1. Основные технико-экономические показатели проекта ОВ и КВ?
2. Современные системы отопления, их разновидности, область применения, основные принципы проектирования, методические материалы. Информационно-патентные исследования?
3. Отопительные приборы в проектах отопления. Методика расчета и подбора, расчеты с применением компьютерных программ?
4. Проектирование систем вентиляции объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного строительства. Принцип выбора систем вентиляции?
5. Оборудование системы вентиляции. Источники информации (каталоги, письма заводов-изготовителей)?
6. Методы расчета и подбора основного оборудования систем вентиляции, расчеты с применением компьютерных программ?
7. Современные системы КВ, их оборудование. Номенклатура. Источники информации?
8. Расчет основного оборудования систем КВ, методика расчета. Расчеты с применением компьютерных программ?
9. Категории производств и помещений по пожаро- и взрывоопасности. Принцип проектирования в зависимости от категории пожаро- и взрывоопасности помещений?
10. Решение вопросов охраны окружающей среды в проектах?
11. Вопросы экономии энергии в проектах ОВ и КВ?
12. Вопросы по чрезвычайным ситуациям в проектах ОВ и КВ?
13. Сопоставление спецификаций, привязка типовой проектной документации, система существующих графических обозначений (по действующим ГОСТам)?

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование систем теплоснабжения:

1. Методика технико-экономического сравнения вариантов при проектировании тепловых сетей?
2. Характерные схемы тепловых сетей. Преимущества и недостатки. Патентные исследования?
3. Определение расходов тепла?
4. Гидравлические расчеты теплопроводов. Применение компьютерных программ?
5. Конструирование трассы и продольного профиля тепловой сети?
6. Тепловая изоляция теплопроводов. Расчеты с применением компьютерных программ?
7. Надземная прокладка теплопроводов?
8. Подземная прокладка теплопроводов?
9. Переходы теплопроводов через препятствия?
10. Расчет и подбор оборудования тепловых пунктов. Расчеты с применением компьютерных программ?
11. Конструирование теплового пункта?
12. Составление спецификаций, правила оформления привязки проектной документации, система существующих графических обозначений (по действующим ГОСТам) ?
13. Мероприятия по экономии тепловой энергии, применению вторичных энергетических ресурсов в проектах теплоснабжения?
14. Решение вопросов охраны окружающей среды (рекультивация нарушенных земель) ?

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование систем газоснабжения:

1. Состав проектной документации для конкретного объекта по данным проектной организации?
2. Методика технико-экономического сравнения вариантов при проектировании систем газоснабжения?
3. Характерные схемы газовых сетей. Преимущества и недостатки (по данным информационно-патентного поиска) ?
4. Определение режимов газопотребления, методики расчета?
5. Гидравлические расчеты газопроводов, методики расчета?
6. Конструирование трассы и продольного профиля газовых сетей?
7. Переходы газопроводов через препятствия?

8. Расчет и подбор оборудования ГРП?
9. Проектирование ГРП?
10. Проектирование внутридомовой системы газоснабжения?
11. Составление спецификации, привязка типовой проектной документации, система существующих графических обозначений (в соответствии с действующими ГОСТами) ?
12. Мероприятия по безопасности систем газоснабжения в данном проекте?
13. Мероприятия по экономии газа и использованию вторичных энергоресурсов?

Вопросы для ВКР по теме: Научно-исследовательские темы
и темы с элементами исследований:

1. Информационно-патентный поиск и постановка задачи исследований?
2. Анализ критериев моделирования явлений и процессов. Методы перехода явлений с модели на натуру?
3. Метод лабораторных исследований. Экспериментальный стенд, установка. Приборы?
4. Методика обработки результатов эксперимента. Построение графических зависимостей?
5. Оформление проекта заявки на предполагаемое изобретение?
6. Разработка рабочих чертежей созданного устройства, установки?

5.2. Темы письменных работ

Рефераты и курсовые не предусмотрены программой.

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС в полном объеме представлен в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Показатели, критерии и шкала оценивания результатов практики.

Типовые задания для практики.

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование системы отопления,
вентиляции ОВ и кондиционирования воздуха КВ

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование систем теплоснабжения

Вопросы для ВКР по теме: Проектирование систем газоснабжения

Вопросы для ВКР по теме: Научно-исследовательские темы
и темы с элементами исследований

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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	Шкаровский, А. Л.	Теплоснабжение	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л2.2	Полушкин, Виталий Иванович, Русак, Олег Николаевич, Бурцев, Сергей Иванович	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебное пособие: В 4 ч.	СПб.: Профессия, 2002
Л2.3	Жила, Виктор Андреевич	Газоснабжение: учебник для студентов высш. учеб. завед. по программе бакалавриата 270800 "Стр-во" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция")	М.: АСВ, 2014
Л2.4	Каменев, Петр Николаевич, Тертичник, Евгений Иванович	Вентиляция: учебник для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Строительство"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Дорошенко, Юлия Николаевна	Оформление курсовых, выпускных квалификационных работ и отчетов о практике: методические указания	Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Общие инженерные разделы		
Э2	Поиск плагиата и анализ документов РУКОНТЕКСТ		
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. Znaniy.com. Электронно-библиотечная система.		
6.3.2.2	2. Консультант студента. Электронно-библиотечная система.		
6.3.2.3	3. Лань. Электронно-библиотечная система.		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование	ПО	Адрес	Вид
102/10	Учебная аудитория	Столы Стулья Доска		г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 25	
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)

Индивидуальным заданием студенту на прохождение преддипломной практики является утвержденная ректором университета тема выпускной квалификационной работы и разработанный совместно с научным руководителем план работы.

Задание включает в себя название выпускной квалификационной работы, перечень подлежащих разработке вопросов, перечень исходных данных, необходимых для выполнения такой работы (законодательные и нормативные документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация), календарный план–график выполнения отдельных разделов, срок представления законченной работы.

Студент в соответствии с заданием на практику самостоятельно оформляет полученные в ходе проведения преддипломной практики результаты в виде законченной выпускной квалификационной работы по требованиям, изложенным в методических указаниях по оформлению таких работ [п.п. 5.1].

При прохождении практики научный руководитель помогает студенту в составлении рабочего плана будущей работы; подборе литературных источников и информации, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; проводит регулярные консультации со студентом, оказывает ему необходимую методическую помощь; проверяет выполнение работы и ее частей; оказывает помощь в подготовке доклада для защиты.

Итогом прохождения преддипломной практики (отчетом по практике) является представление студентом на кафедре выпускной квалификационной работы в готовом виде и ее презентации.

При неудовлетворительном выполнении выпускной квалификационной работы (отчета по практике) или при значительном отставании от календарного графика заведующий кафедрой может принять решение о недопуске дипломника к защите как несправившегося с заданием. Этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя.

В последнюю неделю преддипломной практики на кафедре организуется предзащита выпускной квалификационной работы. Комиссия для предзащиты в составе не менее трех человек, имеющих ученую степень, формируется из преподавателей, читающих курсы по программе подготовки бакалавров.

На предзащите студент кратко излагает содержание своей работы, после чего ему могут быть заданы дополнительные вопросы. В ходе предзащиты может быть предоставлено слово дипломному руководителю. По результатам предзащиты комиссия допускает или не допускает выпускную квалификационную работу к защите. В случае допуска руководитель магистерской программы ставит свою визу на титульном листе работы. В противном случае студенту объясняются причины, по которым работа не может быть допущена к защите. В течение пяти – семи дней после предзащиты студентом могут быть внесены изменения в работу с учетом высказанных замечаний, и работа рассматривается повторно в рабочем порядке в части исправления высказанных замечаний.

Результаты предзащиты являются основанием для оценки прохождения студентом преддипломной практики и выставляются в зачетную книжку студента.

Готовая к защите выпускная квалификационная работа подписывается студентом, руководителем ВКР и заведующим кафедрой. Оформление выпускной квалификационной работы на соответствие ГОСТ проверяется нормоконтролером,

назначенным заведующим выпускающей кафедрой.

Окончательный текст выпускной квалификационной работы (печатный и электронный вариант) должен пройти процедуру проверки и регистрации в системе поиска плагиата и анализа документов «Рукоконтекст». После этого работа и результаты проверки в системе «Рукоконтекст» передаются секретарю государственной аттестационной комиссии, который составляет график защит и доводит его до сведения студентов-дипломников.