

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волокитин Олег Геннадьевич

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 19.07.2022

Уникальный программный ключ:

623ff256c766796aa4337ce69934dec43e05193ee8fe0dfd28e7a4ef2e362ece

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ О.Г. Волокитин

_____ 2022 г.

Проектная практика

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 08.03.01.06_21_ТГСВ.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе: Виды контроля в семестрах:
аудиторные занятия 4 зачеты 6
самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	4	4	4	4
Иные формы работы	212	212	212	212
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	216	216	216	216
Итого	216	216	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

Проектная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2022 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Срок действия программы: 5 уч.г.

Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Председатель НМС УГН(С)

_____ 2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве

Протокол от _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Теплогазоснабжение и инженерные системы в строительстве

Протокол от _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой ЦВЕТКОВ Николай Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2025 г.

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

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2026 г.

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

Протокол от _____ 2026 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)

ПКС-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:

Уровень 1	Параметры выбора исходных данных для проектирования систем ТГСВ.
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Выбирать исходных данных для проектирования систем ТГСВ.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Владеть навыками определения исходных данных для проектирования систем ТГСВ.
-----------	--

ПКС-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:

Уровень 1	Нормативно-технические документы, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	Пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Навыками применения нормативно-технических документов, определяющие требования по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
-----------	--

ПКС-2.3: Выбор аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов системы теплогазоснабжения и вентиляции и их адаптация в соответствии с техническим заданием

Знать:

Уровень 1	Знать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов систем ТГСВ и их адаптации в соответствии с техническим заданием.
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	Провести сравнение и выбор вариантов проектных технических решений, подготовить техзадание на разработку проектной документации.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Владеть знаниями об аналогах и типовых технических решениях отдельных элементов и узлов систем ТГСВ и их адаптации в соответствии с техническим заданием.
-----------	---

ПКС-2.4: Выбор компоновочного решения системы теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:

Уровень 1	Знать способы компоновочных решений систем ТГСВ.
Уметь:	
Уровень 1	Уметь сопоставлять различные способы компоновки систем ТГСВ.
Владеть:	
Уровень 1	Способами компоновки систем ТГСВ.

ПКС-2.5: Выбор оборудования и арматуры для системы теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:	
Уровень 1	Знать параметры выбора оборудования и арматуры систем ТГСВ.
Уметь:	
Уровень 1	применять требования к арматуре и оборудованию систем ТГСВ в зависимости от различных параметров.
Владеть:	
Уровень 1	Осуществлять выбор арматуры и оборудования систем ТГСВ в зависимости от различных параметров.

ПКС-2.6: Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации с применением специализированного программного обеспечения для разработки систем теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:	
Уровень 1	Нормативно - технические требования к подготовке и оформлению проектной и рабочей документации для систем ТГСВ, в том числе с применением специального программного обеспечения.
Уметь:	
Уровень 1	Применять нормативно - технические требования к подготовке и оформлению проектной и рабочей документации для систем ТГСВ, в том числе с применением специального программного обеспечения.
Владеть:	
Уровень 1	Подготовкой к оформлению проектной и рабочей документации для систем ТГСВ, в том числе с применением специального программного обеспечения.

ПКС-2.7: Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:	
Уровень 1	Специфику подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем ТГСВ,
Уметь:	
Уровень 1	Подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта систем ТГСВ,
Владеть:	
Уровень 1	Спецификой подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем ТГСВ,

ПКС-3.1: Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования

Знать:	
Уровень 1	Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выполнения расчета теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования

ПКС-3.2: Выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов

Знать:	
Уровень 1	Параметры выбора варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять выбор варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
Владеть:	

Уровень 1	Методами выбора варианта системы теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
-----------	--

ПКС-3.3: Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения с использованием специализированных программных средств для информационного моделирования

Знать:

Уровень 1	Алгоритм расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения с использованием специализированных программных средств для информационного моделирования
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	Выполнять расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения с использованием специализированных программных средств для информационного моделирования
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Методами расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения с использованием специализированных программных средств для информационного моделирования
-----------	---

ПКС-3.4: Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования

Знать:

Уровень 1	Методы расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Пользоваться методами расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Навыками расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования.
-----------	---

ПКС-3.5: Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования

Знать:

Уровень 1	Методы расчета прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	Пользоваться методами расчета прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	Навыками расчета прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с использованием необходимых программных средств для информационного моделирования
-----------	--

ПКС-3.6: Подготовка текстовой части проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции

Знать:

Уровень 1	Особенности подготовки текстовой части проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции
-----------	---

Уметь:

Уровень 1	Составлять текстовую часть проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции.
-----------	--

Владеть:

Уровень 1	Навыками подготовки текстовой части проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции
-----------	--

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	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Содержание практики по теплоснабжению						
1.1	Следует детально изучить способы прокладки тепловых сетей, всесторонне обосновать выбранный способ прокладки. 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 расширений, устройство подвижных и неподвижных опор теплопроводов, устройство тепловой изоляции теплопроводов. Следует изучить используемые температурные графики, способы регулирования, суточные 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. /Пр/	6	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-2.5	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	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 неравномерности газопотребления. /Пр/	6	1	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-2.5 ПКС-2.6 ПКС-2.7	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	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. /Пр/	6	1	ПКС-2.6 ПКС-2.7 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	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. /Пр/	6	1	ПКС-2.7 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	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/	6	212	ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-3.6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	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, Пенявский, 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		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.
