

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мадина Шаваржановна

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2025 10:37:56

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



" 23 " июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Проектирование систем теплогазоснабжения»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Год начало подготовки

2022

Грозный, 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование систем теплогазоснабжения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и разработки методов технологий генерации и способов доставки тепловой энергии потребителю.

Задачами изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков в области проектирования, строительства новых и совершенствования существующих систем и сооружений системы теплогазоснабжение, а также их эффективной эксплуатации, что позволит подготовить бакалавра к следующим видам профессиональной деятельности:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- первичными навыками практической работы с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины;
- рассчитывать параметры процессов горения;
- анализировать возможность энергетического использования промышленных и бытовых отходов;
- анализировать влияние температуры на скорость химических процессов, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ;
- рассчитывать работу, затрачиваемую на сжатие газа в компрессорах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Дисциплина "Проектирование систем теплогазоснабжения" базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Основы теплогазоснабжения и вентиляция», «Техническая термодинамика и тепломассообмен», «Отопление», «Теплоснабжение» «Генераторы теплота», «Газоснабжение».

Дисциплина «Проектирование систем теплогазоснабжения» завершает теоретическую подготовку основной образовательной программы направления 08.03.01 «Строительство».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторы их достижения (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
<p>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)</p>	<p>Знать: нормативную документацию в области инженерных систем и изучения научно-технической отечественной и зарубежной литературы.</p> <p>Уметь: использовать нормативно-техническую документацию, регламентирующих технические решения в сфере проектирование систем теплогазоснабжения</p> <p>Владеть: выбором действующих нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих технические и технологические решения и требования в проектирование систем теплогазоснабжения</p>
<p>ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения.</p> <p>Уметь: использовать методику расчета исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения.</p> <p>Владеть: навыками выбора с нормативной документацией, с исходной разрешительной документацией для проектирования систем теплогазоснабжения.</p>

<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>Знать: требования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования при выборе для проектирования систем теплогазоснабжения. Уметь: использовать нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию, определяющих требования при выборе для проектирования систем теплогазоснабжения. Владеть: навыками выбора нормативно-технической и нормативно-методической документацией, определяющей требования при выборе для проектирования систем теплогазоснабжения</p>
<p>ПК-2.3. Выбор оборудования и арматуры для теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>Знать: основное оборудование и арматуры для проектирования систем теплогазоснабжения. Уметь: выбирать оборудование и арматуру при проектировании систем теплогазоснабжения Владеть: навыками выбора оборудования и арматуры при проектировании систем теплогазоснабжения</p>
<p>ПК-2.5. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>Знать: данные при оформлении графической части проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения Уметь: подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации при проектировании систем теплогазоснабжения Владеть: навыками составления отчета о выполненной работе в виде пояснительной записки и чертежей при проектировании систем теплогазоснабжения</p>

<p>ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).</p>	<p>Знать: нормативно-техническую документацию, регламентирующую санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогасоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать нормативно-техническую документацию, регламентирующую санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования при проектировании систем теплогасоснабжения</p> <p>Владеть: навыками выбора нормативно-технической документацией, регламентирующей санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогасоснабжения</p>
---	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
			8	9
Контактная работа (всего)	60/1,7	27/0,8	60/1,7	27/0,8
В том числе:				
Лекции	24/0,7	9/0,3	24/0,7	9/0,3
Практические занятия	36/1,0	18/0,5	36/1,0	18/0,5
Самостоятельная работа (всего)	84/2,3	117/3,2	84/2,3	117/3,2
В том числе:				
Доклады	-	-	-	-
Презентации	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Темы для самостоятельного изучения	24/0,5	33/0,9	24/0,5	33/0,9
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	12/0,3	36/1,0	12/0,3	36/1,0
Подготовка к зачету	12/0,3	12/0,3	12/0,3	12/0,3
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	108
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы практических занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5	7
1.	Нормативные документы в строительстве.	4	2	-	6
2.	Проектирование источников теплоты систем теплоснабжения производственных предприятий.	6	10	-	16
3.	Проектирование тепловых сетей производственных предприятий	4	8	-	12
4.	Проектирование систем газораспределения и газопотребления производственных объектов	4	6		10
5.	Особенности прокладки газопроводов и теплопроводов по территории населенных пунктов и промышленных предприятий	6	10		16
	всего	24	36	-	60

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Нормативные документы в строительстве.	Система нормативных документов в строительстве. Перечень законодательных и нормативных документов, устанавливающих классификацию и терминологию. Разработка проектно-сметной документации. Организация строительного производства. Нормативные документы и стандарты.

1	2	3
2.	Проектирование источников теплоты систем теплоснабжения производственных предприятий.	Особенности производства тепловой энергии в энергетических и промышленных котлах. Тепловые схемы водогрейных и паровых котельных установок. Водоподготовка. Насосная часть котельных установок. Автоматика котельных установок. Отвод продуктов сгорания. Молниезащита дымовых труб. Экологическая оценка источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
3.	Проектирование тепловых сетей производственных предприятий	Особенности прокладки трубопроводов тепловых сетей на территории производственных предприятий. Центральные тепловые пункты промышленных предприятий. Паропроводы, система возврата конденсата в источник теплоты
4.	Проектирование систем газораспределения и газопотребления производственных объектов	Прокладка газопроводов на территории промышленных предприятий. Защита газопроводов от электрохимической и электрической коррозии. Особенности устройства систем газопотребления промышленных потребителей в зависимости от типа газоиспользующего оборудования. ГРУ. Газовые горелки, газовые рампы, газопроводы безопасности.
5.	Особенности прокладки газопроводов и теплопроводов по территории населенных пунктов и промышленных предприятий	Совместная прокладка теплопроводов и газопроводов с другими коммуникациями. Особенности прокладки трубопроводов водяных и паровых сетей в коллекторах и тоннелях. Особенности прокладки теплопроводов и газопроводов на эстакадах.

5.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Нормативные документы в строительстве.	Ознакомление и изучение основных нормативных документов в строительстве, их содержание и структура, термины, определения и понятия. Этапы разработки и структура проектной документации. Последовательность проектирования. Сметная документация в строительстве. Организация строительных работ, механизация строительных работ. Нормативная документация в строительстве

1	2	3
2.	Проектирование источников теплоты систем теплоснабжения производственных предприятий.	Расчет тепловых схем водогрейных и паровых котельных установок. Подбор оборудования насосной части. Расчет газового тракта и подбор ПВК. Расчет молниезащиты дымовой трубы. Расчет вредных выбросов.
3.	Проектирование тепловых сетей производственных предприятий	Расчет паропроводов. Расчет конденсатопроводов. Подбор конденсатного бака и конденсатных насосов.
4.	Проектирование систем газораспределения и газопотребления производственных объектов	Расчет и подбор оборудования ГРУ. Подбор газовой горелки и оборудования газовой рампы.
5.	Особенности прокладки газопроводов и теплопроводов по территории населенных пунктов и промышленных предприятий	Особенности прокладки трубопроводов водяных и паровых сетей в коллекторах и тоннелях. Особенности прокладки теплопроводов и газопроводов на эстакадах

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Основные понятия и этапы процесса проектирования систем теплоснабжения, газораспределения и газопотребления.
2. Нормативная база по проектированию систем ТГС.
3. Схемы подключения систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения производственных предприятий к тепловым сетям.
4. Индивидуальные тепловые пункты промпредприятий.
5. Устройства теплового ввода от паровой сети теплоснабжения.
6. Автоматизация тепловых пунктов.
7. Системы отопления на базе газовых инфракрасных излучателей.
8. Системы безопасности на объектах газопотребления: системы контроля загазованности и пожарной безопасности, особенности устройства систем вентиляции.
9. Молниезащита газопроводов.
10. Прокладка газопроводов на территории промышленных предприятий.
11. Защита газопроводов от электрохимической и электрической коррозии.

12. Особенности устройства систем газопотребления промышленных потребителей в зависимости от типа газоиспользующего оборудования.
13. ГРУ.
14. Газовые горелки, газовые рампы, газопроводы безопасности.
15. Системы отопления на базе газовых инфракрасных излучателей.
16. Утилизация теплоты сгорания и тепловых выбросов установок промышленных предприятий.
17. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты в энергосберегающих схемах систем ТГС. Котлы-утилизаторы.
18. Особенности устройства автономных систем теплоснабжения на базе традиционных источников теплоты.
19. Тепловые насосы.
20. Особенности устройства автономного газоснабжения на базе сжиженных углеводородов и природного газа

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий : учебное пособие / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-4497-1088-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108345.html>

2. Суслов, Д. Ю. Системы теплогазоснабжения предприятий : учебное пособие / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2021. — 194 с. — ISBN 978-5-361-00913-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122954.html>

3. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92689.html>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к зачету

1. Система нормативных документов в строительстве.
2. Перечень законодательных и нормативных документов, устанавливающих классификацию и терминологию.

3. Разработка проектно-сметной документации.
4. Организация строительного производства. Нормативные документы и стандарты
5. Особенности производства тепловой энергии в энергетических и промышленных котлах.
6. Тепловые схемы водогрейных и паровых котельных установок.
7. Водоподготовка.
8. Насосная часть котельных установок.
9. Автоматика котельных установок.
10. Отвод продуктов сгорания.
11. Молниезащита дымовых труб.
12. Экологическая оценка источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
13. Особенности прокладки трубопроводов тепловых сетей на территории производственных предприятий.
14. Центральные тепловые пункты промышленных предприятий.
15. Паропроводы, система возврата конденсата в источник теплоты
16. Прокладка газопроводов на территории промышленных предприятий.
17. Защита газопроводов от электрохимической и электрической коррозии.
18. Особенности устройства систем газопотребления промышленных потребителей в зависимости от типа газоиспользующего оборудования.
19. ГРУ.
20. Газовые горелки, газовые рампы, газопроводы безопасности.
21. Совместная прокладка теплопроводов и газопроводов с другими коммуникациями.
22. Особенности прокладки трубопроводов водяных и паровых сетей в коллекторах и тоннелях.
23. Особенности прокладки теплопроводов и газопроводов на эстакадах.

Образец билета на зачет по дисциплине

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Дисциплина Проектирование систем теплогазоснабжения
 Факультет Строительный Форма обучения очная, очно-заочная семестр VIII
 Направление 08.03.01 Строительство Профиль Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве

Вопросы к зачету

1. Разработка проектно-сметной документации.
2. Прокладка газопроводов на территории промышленных предприятий.

Составитель _____ / _____ /
 Заведующий кафедрой «ЭУНТГ» _____ / _____ /

7.2. Текущий контроль.

В качестве форм текущего контроля рекомендуются: проведение и проверка практических задач.

Образцы задач для текущего контроля

Пример № 1

Теплофикационные схемы централизованного теплоснабжения.

Пример № 2

Особенности темных и светлых ГИИ.

Пример № 3

Особенности расчета паропроводов.

Пример № 4

Особенности газовых инфракрасных излучателей различных типов.

Пример № 5

Требования к помещениям ПРГ.

Пример № 6

Котлы-утилизаторы. Схемы применения.

7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения		Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (не зачтено)	41-100 баллов (зачтено)	
<i>ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)</i>			
Знать нормативную документацию в области инженерных систем и изучения научно-технической отечественной и зарубежной литературы.	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь использовать нормативно-техническую документацию, регламентирующую технические решения в сфере проектирование систем теплогазоснабжения	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть выбором действующих нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих технические и технологические решения и требования в проектирование систем теплогазоснабжения	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</i>			
Знать требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения.	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь использовать методику расчета исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения.	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть навыками выбора с нормативной документацией, с исходной разрешительной	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	

документацией для проектирования систем теплогасоснабжения.			
ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)			
Знать требования нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования при выборе для проектирования систем теплогасоснабжения.	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь использовать нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию, определяющих требования при выборе для проектирования систем теплогасоснабжения.	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть навыками выбора нормативно-технической и нормативно-методической документацией, определяющей требования при выборе для проектирования систем теплогасоснабжения.	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2.3. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
Знать: основное оборудование и арматуры для проектирования систем теплогасоснабжения.	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь: выбирать оборудование и арматуру при проектировании систем теплогасоснабжения	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора оборудования и арматуры при проектировании систем теплогасоснабжения	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2.5. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)			
Знать: данные при оформлении графической части проектной и рабочей документации систем теплогасоснабжения	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь: подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации при проектировании систем	Частичные умения	Сформированные умения	

теплогазоснабжения			
Владеть: навыками составления отчета о выполненной работе в виде пояснительной записки и чертежей при проектировании систем теплогазоснабжения	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	
<i>ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).</i>			
Знать: нормативно-техническую документацию, регламентирующую санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения	Неполные знания	Сформированные систематические знания	контролирующие материалы по дисциплине: задания для контрольной работы, тестовые задания, темы презентаций
Уметь: выбирать нормативно-техническую документацию, регламентирующую санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования при проектировании систем теплогазоснабжения	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора нормативно-технической документацией, регламентирующей санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для

выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

9.1. Литература

4. Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий : учебное пособие для студентов 2-4 курсов бакалавриата направлений 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.03.04 «Градостроительство», 08.03.01 «Строительство» и магистрантов направлений 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 07.04.04 «Градостроительство», 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 89 с. — ISBN 978-5-7731-0515-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72948.html>

5. Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий : учебное пособие / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-4497-1088-8. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108345.html>

6. Суслов, Д. Ю. Системы теплогазоснабжения предприятий : учебное пособие / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2021. — 194 с. — ISBN 978-5-361-00913-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122954.html>

7. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калиниченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92689.html>

8. Медведева, О. Н. Технико-экономическое обоснование систем теплогазоснабжения : учебное пособие / О. Н. Медведева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-0439-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93562.html>

9. Ахмадиев, Ф. Г. Компьютерное моделирование тепломассопереноса в системах теплогазоснабжения и вентиляции : учебно-методическое пособие / Ф. Г. Ахмадиев, И. В. Маланичев. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 97 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105736.html>

1. Автоматизация технологических процессов и инженерных систем:— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Завьялов В.А., Дьяконов Ф.Н., Селезнёв Б.П., Разуменко Д.Н., Морозова Н.Ю., Автоматизация технологических процессов и инженерных систем: МГСУ, ЭБС АСВ 2010.

3. Автоматизированное проектирование систем ТГВ с использованием программы Autocad : методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов направления 270800.62 Строительство с профилем «Теплогазоснабжение и вентиляция» / составители М. М. Соколов, А. Ю. Чадов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 43 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30794.html>

9.2 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Таблица 7

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-14 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 48 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-01 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 24 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519) WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322) Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 4-09 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью.	
Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал	Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью ; оснащена системными блоками – Сервер:	WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmc. Код соглашения FQC-09519. WINHOME 10 RUS OLP

библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)	Держ. Модель: Storm 1480LT Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4 . Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин) Тонкий клиент DEPO Sky 180 Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).	NL Acdmc Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322. Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmc. Код соглашения Q21-10605.
---	--	---

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учетные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины
«Проектирование систем теплогазоснабжения»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Проектирование систем теплогазоснабжения» состоит из 5 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Проектирование систем теплогазоснабжения» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/тестам/презентациям, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование систем теплогазоснабжения» - это углубление и расширение знаний в области проектирования систем теплогазоснабжения; формирование навыка и интереса к самостоятельной

познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок (по балльно-рейтинговой системе ГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация).
2. Участие в мероприятиях.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронным библиотечным систем.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ З.М.Тазбиева /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х. Хадисов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /