

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Минмед Илевичис

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.03.2023 10:41:31

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«02» 09 2021_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2021

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины Б1.В.08 Газоснабжение являются:

- научить будущих специалистов основам проектирования систем газоснабжения и соответствующего оборудования для обеспечения надежной эксплуатационной работы запроектированной системы, использование современных вычислительных программ и систем, рационального сочетания использования существующих источников и систем газоснабжения;

- подготовить выпускников к проектной и производственной деятельности в области газоснабжения.

Задачи изучения дисциплины «Газоснабжение»: привить знания об основных элементах и узлах систем газоснабжения, их назначения и конструктивных особенностей; привить навыки расчета и проектирования систем газоснабжения объектов различного назначения; привить навыки к оценке вклада своей предметной области в решение проблем определения источника газа на покрытие нужд потребителей и готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Техническая термодинамика и тепломассообмен», «Основы теплотехники и гидравлики» и служит базовой для изучения дисциплин «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха».

Изучение дисциплины «Газоснабжение» является предшествующим для таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы технологии систем ТГВ».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине дают обучающемуся возможность выполнения основных расчетов систем газоснабжения.

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 по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУБ)
Общепрофессиональные		
<p>ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере газоснабжения</p>	<p>Знать: перечень основных нормативно-технических документов регламентирующих технические решения в сфере газоснабжения</p> <p>Уметь: использовать основные нормативно-технические документы, регламентирующие выбор схем, основного оборудования объектов газоснабжения;</p> <p>Владеть: навыками работы с основными нормативно-техническими документами при выборе данных, необходимых для проектирования систем газораспределения</p>
<p>ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения</p>	<p>Знать: исходные данные для проектирования системы газоснабжения</p> <p>Владеть: навыками применения нормативно-технической документации, при выборе необходимых исходных данных для проектирования системы газораспределения</p>
	<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения</p>	<p>Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию, для проектирования системы газоснабжения</p> <p>Владеть: навыками нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы газораспределения</p>
	<p>ПК-2.3. Выбор оборудования и арматуры для системы газоснабжения</p>	<p>Знать: основные принципиальные схемы регулирования давления газа</p> <p>Владеть: навыками подбора регулятора давления, фильтра для газорегуляторного пункта</p>
	<p>ПК-2.5. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей</p>	<p>Владеть: навыками подготовки и оформления расчетно-графической работы</p>

	документации системы газоснабжения	
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПК-3.2. Выбор варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Знать: системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов Уметь: использовать варианты системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов Владеть: выбором варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения	ПК-5-1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы газоснабжения.	Знать: основные требования нормативно-технических документов по пожарной и экологической безопасности при эксплуатации газовых сетей Уметь: использовать нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы газоснабжения Владеть: выбором нормативно-технической документацией, регламентирующей санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы газоснабжения
	ПК-5-2. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы газоснабжения	Знать: технический и технологический контроль по техническому обслуживанию и ремонту системы газоснабжения Уметь: использовать технический и технологический контроль выполнения работ системы газоснабжения Владеть: навыками по техническому обслуживанию и ремонту системы газоснабжения

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	7	8
Контактная работа (всего)	68/1,9	20/0,6	85/2,4	20/0,6
В том числе:				
Лекции	34/0,95	10/0,3	34/0,95	10/0,3
Практические занятия	34/0,95	10/0,3	34/0,95	10/0,3
Самостоятельная работа (всего)	112/3,1	160/4,4	112/3,1	160/4,4
В том числе:				
Презентации	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Темы для самостоятельного изучения	45/1,4	79/2,2	45/1,4	79/2,2
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	34/0,9	48/1,3	34/0,9	48/1,3
Подготовка к экзамену	15/0,4	15/0,4	15/0,4	15/0,4
Вид отчетности	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	180	180
	ВСЕГО в зач. единицах	5	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
7 семестр					
1	Горючие газы, используемые в системах газоснабжения	4		4	8
2	Газовые сети городов и населенных пунктов.	4		4	8
3	Потребление газа и расчет газовых сетей	4		4	8
4	Технологическое оборудование систем газоснабжения	4		4	8
5	Теоретические основы сжигания газа.	6		6	12
6	Газоснабжение потребителей различных категорий	4		4	8
7	Системы газоснабжения сжиженными газами.	4		4	8
8	Основы эксплуатации систем газораспределения.	4		4	8
	Всего	34		34	68

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
7 семестр		
1	Горючие газы, используемые в системах газоснабжения городов и населенных пунктов	Газы для коммунально-бытового и промышленного потребления. Классификация запасов газов по типам залежей. Добычи и сбор добываемого газа. Схемы подготовки газа к транспортированию и использованию: очистка, осушка и одоризация. Технологическая схема магистрального газопровода. Аккумулирующая способность магистрального газопровода. Подземные хранилища газа.
2	Газовые сети городов и населенных пунктов	Классификация и устройство газопроводов. Переходы газопроводов через препятствия. Трубы для газопроводов. Устройства и оборудование на газопроводах. Виды электрохимической коррозии. Защита подземных газопроводов от коррозии. Методика проведения измерительных работ по определению коррозионной опасности.
3	Потребление газа и расчет газовых сетей	Классификация потребителей газа. Годовое потребления газа городом. Неравномерность и регулирование потребления газа. Расчетный расход газа. Теоретические основы движения газа. Характер и потери давления при движении газа. Определение потерь давления в газопроводах. Постановка задачи расчета тупиковой газовой сети. Постановка задачи расчета кольцевой газовой сети.
4	Технологическое оборудование систем газоснабжения	Газорегуляторные пункты и установки, технологические схемы. Регуляторы давления газа. Определение пропускной способности регулятора. Вспомогательное оборудование ГРП и ГРУ. Измерение и учет расхода газа. Классификация промышленных систем газоснабжения и их устройство. Одноступенчатые промышленные системы. Двухступенчатые промышленные системы.

5	Теоретические основы сжигания газа.	<p>Стехиометрическое уравнение горения газа. Теоретическое количество воздуха. Коэффициенты избытка воздуха и топлива. Продукты сгорания газа. Температура, кинетика химических реакций горения. Общие положения воспламенения и зажигания газовых смесей. Самовоспламенение и границы самовоспламенения газовых смесей. Цепное самовоспламенение. Зажигание горючей газовой смеси. Факельное и беспламенное горение. Газогорелочные устройства: основные термины, определения, функции и элементы горелок. Классификация и общие технические требования к газовым горелкам. Диффузионные горелки. Инжекционные горелки. Газовые горелки инфракрасного излучения. Блочные автоматизированные газогорелочные устройства.</p>
6	Газоснабжение потребителей различных категорий	<p>Требования к устройству и расчет внутридомового газопровода. Газовые приборы и аппаратура. Отвод продуктов сгорания. Особенности использования газового топлива в котельных. Газовое оборудование котельных с паровыми и водогрейными котлами. Определение расхода газа котельной. Схемы обвязочных газопроводов.</p>
7	Системы газоснабжения сжиженными газами.	<p>Газонаполнительные станции СУГ. Установки для транспортирования сжиженных газов. Резервуарная и газобаллонные установки. Естественное и искусственное испарение газа. Использование газоздушных смесей СУГ для газоснабжения. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженных углеводородных газов.</p>
8	Основы эксплуатации систем газораспределения.	<p>Эксплуатации газового хозяйства: основные положения и задачи. Технологический надзор за строительством, монтажом, испытание и приемка в эксплуатацию систем газораспределения. Присоединение ответвлений к действующим газопроводам, пуск газа и продувка объектов газораспределения. Особенности эксплуатации подземных и надземных газопроводов. Эксплуатация газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок. Эксплуатация газового оборудования промышленных, коммунальных предприятий и котельных. Аварийно-диспетчерская служба газовых хозяйств. Техника безопасности в газовом хозяйстве.</p>

5.3. Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
		7семестр
1	Горючие газы, используемые в системах газоснабжения	Газообразное состояние и его параметры. Основные газовые законы. Физические свойства газов. Тепловые свойства газов. Требования к качеству природного газа для коммунально-бытового потребления. Природные и искусственные газы. Газовые месторождения. Скважины для добычи газа. Сбор добываемых газа и нефти. Схемы подготовки газа к транспортированию и использованию. Очистка горючих газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, осушка и одоризация. Аккумулирующая способность магистрального газопровода. Подземные хранилища газа.
2	Газовые сети городов и населенных пунктов.	Устройство подземных, надземных и наземных газопроводов. Переходы газопроводов через препятствия. Трубы для газопроводов. Запорные устройства. Виды коррозии. Защита газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов. Мероприятия по защите подземных газопроводов от коррозии.
3	Потребление газа и расчет газовых сетей	Расчет годового потребления газа городом. Неравномерность и регулирование потребления газа. Расчетный расход газа. Общие сведения. Силы, действующие в газе. Основы теории движения газа. Потери давления при движении газа. Характер движения газа. Сопротивление трению. Местные сопротивления. Определение потерь давления в газопроводах. Постановка задачи расчета тупиковой газовой сети. Постановка задачи расчета кольцевой газовой сети. Расчет газоснабжения города. Гидравлический расчет наклонных распределительных газопроводов.
4	Технологическое оборудование систем газоснабжения	Газорегуляторные пункты и установки, технологические схемы. Регуляторы давления газа. Пропускная способность регулятора. Вспомогательное оборудование ГРП и ГРУ. Расходомеры и газовые счетчики. Классификация и устройство промышленных систем газоснабжения. Одноступенчатые и двухступенчатые промышленные системы газоснабжения.
5	Теоретические основы сжигания газа.	Коэффициенты избытка воздуха и топлива. Продукты сгорания газа. Химическая полнота сгорания. Энтальпия продуктов сгорания. Пересчет горелок при изменении характеристик газа и взаимозаменяемость газов. Пересчет горелок при изменении характеристик газа.
6	Газоснабжение потребителей различных категорий	Требования, предъявляемые к внутренним газопроводам. Расчет внутримдомового газопровода. Газовое оборудование коммунально-бытового сектора. Отвод продуктов сгорания. Азовое оборудование различных котельных. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее

		водоснабжение жилых и общественных зданий. Выбор котлов и газовых горелок. Схемы обвязочных газопроводов. Взрывные клапаны для топок котлов и боровов. Расчет дымовой трубы. Подбор дымохода для котельной с принудительной тягой.
7	Системы газоснабжения сжиженными газами.	Оборудование и устройство газонаполнительных станций. Резервуарная и газобаллонные установки. Испарение газа. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженных углеводородных газов.
8	Основы эксплуатации систем газораспределения.	Основные положения и задачи эксплуатации газового хозяйства. Технологический надзор за строительством, испытание и приемка в эксплуатацию газопроводов. Первичный пуск газа. Эксплуатация и техническое диагностирование газопроводов. Эксплуатация газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок. Эксплуатация газового оборудования промышленных, коммунальных предприятий и котельных. Аварийно-диспетчерская служба. Техника безопасности в газовом хозяйстве.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы для самостоятельной работы студентов

1. Скважины для добычи газа.
2. Естественные и искусственные подземные хранилища газов.
3. Пересечение газопроводами естественных и искусственных препятствий.
4. Газопроводы, оборудование и устройства на них.
5. Защита подземных газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов.
6. Определение коррозионной опасности грунтов.
7. Неравномерности потребления газа.
8. Потери давления газа при движении.
9. Местные сопротивления.
10. Основное и вспомогательное оборудование ГРП отечественного и зарубежного производства.
11. Виды диффузионных горелок.
12. Внутридомовые газопроводы.
13. Коммунальные газовые приборы отечественного и импортного производства.
14. Транспортировка сжиженных углеводородных газов.
15. Производство газоопасных работ.

6.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Брюханов О.Н., Жила В.А., Плужников А.И. Газоснабжение: учебное пособие для студ. высш. Учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-448с.

2. Ионин А.А. Газоснабжение: учеб. Для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1989. -439с.: ил.
3. Новопашина, Н. А. Газопотребление и газораспределение. Часть 2. Надежность систем газоснабжения : учебное пособие для вузов / Н. А. Новопашина, Е. Б. Филатова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 152 с. — ISBN 978-5-9585-0409-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20620.html>
4. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 94 с. — ISBN 978-5-905916-22-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30222.html>
5. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения : учебное пособие / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55056.html>.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Газы для коммунально-бытового и промышленного потребления.
2. Классификация запасов газов по типам залежей.
3. Добычи и сбор добываемого газа.
4. Схемы подготовки газа к транспортированию и использованию: очистка, осушка и одоризация.
5. Технологическая схема магистрального газопровода.
6. Аккумулирующая способность магистрального газопровода.
7. Подземные хранилища газа.
8. Классификация и устройство газопроводов.
9. Переходы газопроводов через препятствия.
10. Трубы для газопроводов.
11. Устройства и оборудование на газопроводах.
12. Виды электрохимической коррозии.
13. Защита подземных газопроводов от коррозии.
14. Методика проведения измерительных работ по определению коррозионной опасности.
15. Классификация потребителей газа.
16. Годовое потребления газа городом.
17. Неравномерность и регулирование потребления газа.
18. Расчетный расход газа.

Образец билета на первую рубежную аттестацию

Дата _____ Группа _____
Студент(ка) _____

Билет

по I рубежной аттестации по дисциплине «Газоснабжение»

1. Газы для коммунально-бытового и промышленного потребления.
2. Подземные хранилища газа.
3. Защита подземных газопроводов от коррозии.

Оценка (баллы) _____
(Ф.И.О., подпись преподавателя)

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Теоретические основы движения газа.
2. Характер и потери давления при движении газа.
3. Определение потерь давления в газопроводах.
4. Постановка задачи расчета тупиковой газовой сети.
5. Постановка задачи расчета кольцевой газовой сети.
6. Газорегуляторные пункты и установки, технологические схемы.
7. Регуляторы давления газа.
8. Вспомогательное оборудование ГРП и ГРУ.
9. Измерение и учет расхода газа.
10. Классификация промышленных систем газоснабжения и их устройство.
11. Одноступенчатые промышленные системы.
12. Двухступенчатые промышленные системы.
13. Стехиометрическое уравнение горения газа.
14. Теоретическое количество воздуха. Коэффициенты избытка воздуха и топлива.
15. Продукты сгорания газа.
16. Температура, кинетика химических реакций горения.
17. Общие положения воспламенения и зажигания газовых смесей.
18. Самовоспламенение и границы самовоспламенения газовых смесей.
19. Цепное самовоспламенение.
20. Зажигание горючей газовой смеси.
21. Газогорелочные устройства: основные термины, определения, функции и элементы горелок.
22. Классификация и общие технические требования к газовым горелкам.
23. Диффузионные горелки.
24. Инжекционные горелки.
25. Газовые горелки инфракрасного излучения.
26. Блочные автоматизированные газогорелочные устройства.
27. Газонаполнительные станции СУГ.
28. Установки для транспортирования сжиженных газов.
29. Резервуарная и газобаллонные установки.
30. Естественное и искусственное испарение газа.

31. Использование газовоздушных смесей СУГ для газоснабжения.
32. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженных углеводородных газов.
33. Эксплуатации газового хозяйства: основные положения и задачи
34. Технологический надзор за строительством, монтажом, испытание и приемка в эксплуатацию систем газораспределения.
35. Присоединение ответвлений к действующим газопроводам, пуск газа и продувка объектов газораспределения.
36. Особенности эксплуатации подземных и надземных газопроводов.
37. Эксплуатация газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок.
38. Эксплуатация газового оборудования промышленных, коммунальных предприятий и котельных.
39. Аварийно-диспетчерская служба газовых хозяйств.
40. Техника безопасности в газовом хозяйстве.

Образец билета ко второй рубежной аттестации

Дата _____ Группа _____
Студент(ка) _____

Билет

по I рубежной аттестации по дисциплине «Газоснабжение»

1. Теоретические основы движения газа.
2. Продукты сгорания газа.
3. Газонаполнительные станции СУГ.

Оценка (баллы) _____
(Ф.И.О., подпись преподавателя)

7.3. Вопросы к экзамену

1. Газы для коммунально-бытового и промышленного потребления.
2. Классификация запасов газов по типам залежей.
3. Добычи и сбор добываемого газа.
4. Схемы подготовки газа к транспортированию и использованию: очистка, осушка и одоризация.
5. Технологическая схема магистрального газопровода.
6. Аккумулирующая способность магистрального газопровода.
7. Подземные хранилища газа.
8. Классификация и устройство газопроводов.
9. Переходы газопроводов через препятствия.
10. Трубы для газопроводов.
11. Устройства и оборудование на газопроводах.
12. Виды электрохимической коррозии.
13. Защита подземных газопроводов от коррозии.
14. Методика проведения измерительных работ по определению коррозионной опасности.
15. Классификация потребителей газа.

16. Годовое потребления газа городом.
17. Неравномерность и регулирование потребления газа.
18. Расчетный расход газа.
19. Теоретические основы движения газа.
20. Характер и потери давления при движении газа.
21. Определение потерь давления в газопроводах.
22. Постановка задачи расчета тупиковой газовой сети.
23. Постановка задачи расчета кольцевой газовой сети.
24. Газорегуляторные пункты и установки, технологические схемы.
25. Регуляторы давления газа.
26. Вспомогательное оборудование ГРП и ГРУ.
27. Измерение и учет расхода газа.
28. Классификация промышленных систем газоснабжения и их устройство.
29. Одноступенчатые промышленные системы.
30. Двухступенчатые промышленные системы.
31. Стехиометрическое уравнение горения газа.
32. Теоретическое количество воздуха.
33. Коэффициенты избытка воздуха и топлива.
34. Продукты сгорания газа.
35. Температура, кинетика химических реакций горения.
36. Общие положения воспламенения и зажигания газовых смесей.
37. Самовоспламенение и границы самовоспламенения газовых смесей.
38. Цепное самовоспламенение.
39. Зажигание горючей газовой смеси.
40. Газогорелочные устройства: основные термины, определения, функции и элементы горелок.
41. Классификация и общие технические требования к газовым горелкам.
42. Диффузионные горелки.
43. Инжекционные горелки.
44. Газовые горелки инфракрасного излучения.
45. Блочные автоматизированные газогорелочные устройства.
46. Газонаполнительные станции СУГ.
47. Установки для транспортирования сжиженных газов.
48. Резервуарная и газобаллонные установки.
49. Естественное и искусственное испарение газа.
50. Использование газоздушных смесей СУГ для газоснабжения.
51. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженных углеводородных газов.
52. Эксплуатации газового хозяйства: основные положения и задачи
53. Технологический надзор за строительством, монтажом, испытание и приемка в эксплуатацию систем газораспределения.
54. Присоединение ответвлений к действующим газопроводам, пуск газа и продувка объектов газораспределения.
55. Особенности эксплуатации подземных и надземных газопроводов.
56. Эксплуатация газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок.

57. Эксплуатация газового оборудования промышленных, коммунальных предприятий и котельных.
58. Аварийно-диспетчерская служба газовых хозяйств.
59. Техника безопасности в газовом хозяйстве.

Образец билета на экзамен

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт строительства, архитектуры и дизайна

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Газоснабжение»

Профиль Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве Семестр 7

1. Газы для коммунально-бытового и промышленного потребления.
2. Диффузионные горелки.
3. Использование газоздушных смесей СУГ для газоснабжения.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ» _____

Составитель _____

7.4. Текущий контроль

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

Пример. Для обеспечения газовым топливом населенного пункта предусмотрена газораспределительная станция, которая располагается на северо-востоке поселка. Давление газа, поступающего на ГРС, составляет 0,6 МПа, после редуцирования газа до 0,3 МПа, что соответствует среднему давлению, газ по распределительным газопроводам поступает к потребителям. Для жилых домов давление газа снижается до низкого, что соответствует давлению 0,005 МПа. В некоторых случаях при давлении газа 0,1 МПа для каждого здания следует предусмотреть установку пунктов редуцирования газа в шкафом исполнении бытового назначения.

Природный газ соответствует нормативным требованиям [24] и поступает к ГРС из магистрального газопровода.

Далее производится расчет низшей теплоты сгорания и плотности газа по заданному составу. Пример расчета представлен в табл.

Состав и характеристика газа

Состав газа		Теплота сгорания, кДж/м ³		Плотность, кг/м ³	
Компоненты	Доля в общем объеме, y_i	$Q_{н,i}^p$	$Q_{н,i}^p \cdot y_i$	$\rho_{o,i}$	$\rho_{o,i} \cdot y_i$
Метан, CH ₄	0,9825	35 840	35 212,8	0,7168	0,7043
Этан, C ₂ H ₆	0,0059	63 730	376,0	1,3560	0,0080
Пропан, C ₃ H ₈	0,0019	93 370	177,4	2,0037	0,0038

7.5. 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 (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения					
Знать: перечень нормативно-технических документов документацию регламентирующих технические решения и требования к проектированию, строительству, эксплуатации и ремонту систем газоснабжения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: выбором действующих нормативно-технических и нормативно-методических документов в сфере газоснабжения, для решения поставленных задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы знаний	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2 Способность выполнять работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения					

Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования внутренних систем газооснабжения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать исходные данные для проектирования внутренних систем газоснабжения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования внутренних систем газоснабжения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы знаний	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения					
ПК-3.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов					
Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования систем газоснабжения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать исходные данные для проектирования систем газоснабжения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	Сформированные умения	
Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования систем газоснабжения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение	
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и					
ПК-5-1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).					
Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования систем газоснабжения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать исходные данные для проектирования систем газоснабжения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования систем газоснабжения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение	
ПК-5-2 Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)					
Знать: требования нормативной документации по выбору исходных данных для проектирования систем газоснабжения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, темы на презентации о доклады</i>
Уметь: использовать исходные данные для проектирования систем газоснабжения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: выбора исходной разрешительной документацией для проектирования систем газоснабжения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	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 увеличенным 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. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Медведева О.Н. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебник/ Медведева О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 845 с.— Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/120934>.— IPR SMART, по паролю. - DOI: <https://doi.org/10.23682/120934>

2. Кудинов, А. А. Расчет и проектирование систем газоснабжения : учебное пособие / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105231.html>

3. Медведева, О. Н. Газоснабжение. Проектирование газораспределительных систем : учебно-методическое пособие по курсовому

и дипломному проектированию / О. Н. Медведева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 378 с. — ISBN 978-5-4497-0836-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101762.html>

4. Брюханов О.Н., Жила В.А., Плужников А.И. Газоснабжение: учебное пособие для студ. высш. Учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2008.-448с. Ионин А.А. Газоснабжение: учеб. Для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1989. -439с.: ил.-ISBN 5-274-00006

5. Новопашина, Н. А. Газопотребление и газораспределение. Часть 2. Надежность систем газоснабжения : учебное пособие для вузов / Н. А. Новопашина, Е. Б. Филатова. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 152 с. — ISBN 978-5-9585-0409-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20620.html>

6. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 94 с. — ISBN 978-5-905916-22-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30222.html>

7. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения : учебное пособие / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55056.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	Аудитория на 48 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран,	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519)

<p>(УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)</p>	<p>ноутбук, колонки Genius SP-S110. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p>	<p>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)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-13 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)</p>	<p>Аудитория на 24 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.</p>	<p>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)</p>
<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 4-09 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)</p>	<p>Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью.</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)</p>	<p>Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью ; оснащена системными блоками – Сервер: Деро. 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).</p>	<p>WinPro 10 RUS Upgrd OLD NL Acdmc. Код соглашения FQC-09519. WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine. Код соглашения KW9-00322. Officesid 2019 RUS OLD NL Acdmc. Код соглашения Q21-10605.</p>

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 учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины «ГАЗОСНАБЖЕНИЕ»

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 «Газоснабжение» состоит из 8 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Газоснабжение» 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 «Газоснабжение» - это углубление и расширение знаний в области систем газоснабжения; 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 и 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 ГГНТУ, 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 электронных библиотечных систем.

Составитель:

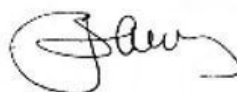
Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ С.И. Мусаев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х. Хадисов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /