

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт архитектуры, строительства и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института _____ С.Н. Авдеев
« _____ » _____ 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ГАЗОСНАБЖЕНИЕ»**

Направление подготовки:
08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) подготовки:
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Газоснабжение» является: приобретение студентами знаний конструктивных решений и методологии проектирования систем газораспределения и газопотребления (СГРГП) для всех категорий потребителей (население, коммунально-бытовое хозяйство, производственная инфраструктура).

Задачи:

- изучение конструктивных особенностей систем газоснабжения и составляющих ее элементов, овладение методами их расчета;
- приобретение студентами навыков проектной работы, умения обосновывать и принимать схемные и конструктивные технические решения систем газоснабжения для всех категорий потребителей с увязкой со строительными конструкциями зданий и особенностями технологического процесса, осуществляемого в них;
- овладение приемами работы с измерительными приборами, используемыми при пуске, наладке, регулировке и обследовании систем газоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.31 «Газоснабжение» относится к обязательной части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: «Механика жидкости и газа», «Инженерные сети», «Строительная теплофизика», «Вентиляция», «Теплогенерирующие установки», «Теплоснабжение» и «Отопление».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Знает положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки. ОПК-7.2. Умеет осуществлять документальный ОПК-7.3. Умеет производить оценку соответствия параметров продукции требованиям ОПК-7.4. Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции. ОПК-7.5. Владеет навыками составления плана мероприятий ОПК-7.6. Владеет навыками составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы Умеет использовать системы в менеджмента качества в газоснабжении Владеет навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции по системам газоснабжения	Рейтинг-контроли Тесты
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жи-	ОПК-9.1. Знает порядок составления перечня последовательности выполнения работ производственным подразделением. ОПК-9.2. Умеет определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах. ОПК-9.3. Умеет определять квалификационный состав работников производственного подразделения.	Знает порядок составления перечня последовательности выполнения работ производственным подразделением в системах газоснабжения Умеет определять потребности производ-	Рейтинг-контроли Тесты

<p>лично-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>	<p>ОПК-9.4. Владеет навыками составления документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды. ОПК-9.5. Владеет навыками по контролю выполнения работниками подразделения производственных заданий.</p>	<p>ственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; определять квалификационный состав работников производственного подразделения в системах газоснабжения Владеет навыками составления документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; навыками по контролю выполнения работниками подразделения производственных заданий в системах газоснабжения.</p>	
<p>ОПК- 10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства</p>	<p>ОПК-10.1. Знает перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности. ОПК-10.2. Умеет выполнять оценку результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности. ОПК-10.3. Умеет выполнять оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности. ОПК-10.4. Владеет навыками составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности. ОПК-10.5. Владеет навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности в системах газоснабжения. Умеет выполнять оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности; выполнять оценку технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности в системах газоснабжения. Владеет навыками составления перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности; навыками составления перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов</p>	<p>Рейтинг-контроли Тесты</p>

		работы профильного объекта профессиональной деятельности в системах газоснабжения.	
ПК-3. Способен выполнять работы по разработке технических решений элементов и узлов систем газоснабжения	<p>ПК 3.1 Знает правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации, требования нормативных правовых актов, нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, используемых при строительстве, реконструкции, модернизации, техническом перевооружении, капитальном ремонте систем газоснабжения, профессиональные компьютерные программные средства</p> <p>ПК 3.2 Умеет применять требования нормативно-технических документов в области проектирования и строительства внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования для подготовки проектной документации на отдельные узлы и элементы, применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации на отдельные узлы и элементы внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления экспликаций и спецификаций, пользоваться информационно- телекоммуникационной сетью "Интернет"</p> <p>ПК-3.3. Владеет методикой сбора, обработки и анализа исходных данных для выполнения планов и профилей наружных газовых сетей, проектированием и расчетом систем газоснабжения.</p>	<p>Знает правила выполнения и оформления проектной документации в системах газоснабжения.</p> <p>Умеет применять требования нормативно-технических документов в области проектирования и строительства внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования</p> <p>Владеет методикой сбора, обработки и анализа исходных данных для выполнения планов и профилей наружных газовых сетей, проектированием и расчетом систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли Тесты
ПК-6. Способность выполнять обоснование проектных решений систем газоснабжения	<p>ПК 6.1 Знает технические и технологические требования к основным типам объектов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, технические требования к системам газоснабжения различных типов объектов, нормы расхода газа для различных типов объектов и методики определения максимального часового расхода газа, правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации, классификация газопроводов и систем газоснабжения</p>	<p>Знает технические и технологические требования к основным типам объектов газоснабжения</p> <p>Умеет работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных с системами газоснабжения.</p> <p>Владеет оформлением текстовых материалов проектной и рабочей документации по разработанным техниче-</p>	Рейтинг-контроли Тесты

	<p>ПК 6.2 Умеет работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p>ПК 6.3 Владеет оформлением текстовых материалов проектной и рабочей документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем газоснабжения</p>	ским решениям элементов и узлов систем газоснабжения	
ПК-9. Способность организовывать производство работ в сфере монтажа систем газоснабжения	<p>ПК 9.1 Знает монтаж систем газоснабжения</p> <p>ПК 9.2 Умеет осуществлять анализ соответствия объемов и качества выполнения строительных и монтажных работ требованиям проектной документации систем газоснабжения</p> <p>ПК 9.3 Владеет организацией монтажных работ систем газоснабжения</p>	<p>Знает монтаж систем газоснабжения</p> <p>Умеет осуществлять анализ соответствия объемов и качества выполнения строительных и монтажных работ требованиям проектной документации систем газоснабжения</p> <p>Владеет организацией монтажных работ систем газоснабжения</p>	Рейтинг-контроли Тесты
ПК12 Способность осуществлять и контролировать обеспечение процесса монтажа систем газоснабжения материалами, изделиями и оборудованием	<p>ПК 12.1 Знает правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p>ПК 12.2 Умеет осуществлять анализ соответствия применяемых в процессе строительства технологий, материалов и изделий принятым проектным решениям систем газоснабжения</p> <p>ПК 12.3 Владеет результатам мероприятий авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений систем газоснабжения</p>	<p>Знает правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации.</p> <p>Умеет осуществлять анализ соответствия применяемых в процессе строительства технологий, материалов и изделий принятым проектным решениям систем газоснабжения</p> <p>Владеет результатам мероприятий авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли Экзамен

. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	В форме практической подготовки		
1	Общие сведения о дисциплине «Газоснабжение»	7	1-4	4	4	4	2	12	
2	Состав и свойства природного газа	7	5-8	4	4	4		14	Рейтинг-контроль 1
3	Добыча природного газа	7	9-12	4	4	4	2	14	Рейтинг-контроль 2
4	Транспортировка природного газа	7	13-18	6	6	6	2	14	Рейтинг-контроль 3
Наличие в дисциплине КП/КР					-				
Всего за 7 семестр		108		18	18	18	6	54	Зачет с оценкой
5	Городские системы газоснабжения	8	1-2	4	4			8	
6	Регулирование давления газа	8	3-6	8	8		2	17	Рейтинг-контроль 1
7	Нетрадиционные виды газового топлива	8	7-8	4	4		2	8	Рейтинг-контроль 2
8	Эксплуатация систем газораспределения и газопотребления	8	9-10	4	4		2	8	Рейтинг-контроль 3
Наличие в дисциплине КП/КР					+				КП
Всего за 8 семестр		108		20	20	-	6	41	Экзамен, КП
Итого по дисциплине		216		38	38	18	12	95	Зачет с оценкой, экзамена, КП

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Общие сведения о дисциплине «Газоснабжение»

Общее понятие о дисциплине «Газоснабжение». Основная учебная и нормативно-техническая литература в сфере «Газоснабжения». Базовые определения в «Газоснабжении». Краткий исторический обзор истории газоснабжения. Схема газоснабжения Владимирской области. Ведущие предприятия Владимирской области в сфере газоснабжения. Структура потребления газа. Достоинства и недостатки газообразного топлива.

Тема 2. Состав и свойства природного газа

Компоненты природного газа. Зависимость свойств газа от месторождения. Физико-химические свойства природного газа: давление, плотность, цвет, запах, токсичность, температура самовоспламенения, температура горения газа в воздухе, теплота сгорания, пределы взрываемости (воспламеняемости), давление насыщенных паров сжиженного углеводородного газа (СУГ). Одорирование газа, одоранты, способы одоризации. Внешние признаки утечек, приборы для их обнаружения. Влажность газов, способы борьбы с влажностью. Пирофорные отложения, способы борьбы.

Тема 3. Добыча природного газа

Мировые запасы и добыча природного газа. Основные газоносные системы мира. Основные газовые месторождения России. Рынок газа в России. Основные добывающие компании. Основные потребители газа. Функции и значение ПАО «Газпром» для России. Классификация горючих газов по

происхождению. Теории происхождения природного газа. Разновидности природного газа. Бурение и устройство газовой скважины. Схема газовой скважины. Устройство трубной головки.

Тема 4. Транспортировка природного газа

Схема газового промысла и магистрального газопровода. Обработка газа перед транспортировкой. Требования к поставляемому газу. Магистральные газопроводы. Промежуточные компрессорные станции. Линейная запорная арматура. Подземные хранилища газа. Газораспределительная станция, назначение, функции, состав.

Тема 5. Городские системы газоснабжения

Общая схема газоснабжения территории. Базовые определения в газоснабжении: газораспределительные системы, газораспределительная сеть, наружный газопровод, распределительный газопровод, межпоселковый газопровод, внеплощадочный газопровод, внутриплощадочный газопровод, газопровод-ввод, вводный газопровод, система газопотребления, сеть газопотребления. Структурная схема систем газораспределения и газопотребления. Классификация газопроводов и газораспределительных систем по давлению, способу прокладки, количеству ступеней перепада давления. Одно-, двух-, трех- и многоступенчатые схемы газоснабжения. Принципиальная схема газораспределения населенного пункта. Особенности трассировки газопроводов в городах. Особые условия транспортировки газа. Режимы потребления газа. Виды неравномерностей и их значение. Регулирование неравномерности потребления. Хранилища газа.

Тема 6. Регулирование давления газа

Цели регулирования давления. Назначение и схема типового регулятора давления. Основные компоненты регулятора и их назначение. Регуляторы «до себя» и «после себя». Статические, астатические и изодромные регуляторы. Основные характеристики регуляторов. Требования к конструкции регуляторов. Дросселирующие органы регуляторов. Чувствительные элементы регуляторов. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДСГ1-1,2. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДУК-2. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДП-50. Особенности и преимущества инновационного регулятора РДП-50. Устройство линии редуцирования. Предохранительный запорный клапан. Предохранительный сбросной клапан. Газовые фильтры. Арматура. Нормативные требования к пунктам редуцирования газа. Особенности ГРП, ШРП, ГРУ.

Тема 7. Нетрадиционные виды газового топлива

Сжиженный природный газ (СПГ). Физические свойства. Способ получения. Потребительские свойства. Техничко-экономические показатели. Добывающие и потребляющие страны. Российские проекты «Сахалин-2» и «Сабетта». Компримированный природный газ (КПГ). Способ получения. Потребительские свойства. Техничко-экономические показатели. Развитие КПГ в России. Беструбное газоснабжение. Развитие сети АГНКС. Сжиженный углеводородный газ (СУГ). Физические свойства. Способ получения. Номенклатура СУГ. Газонаполнительные станции. Пункты наполнения баллонов. Потребители СУГ. Техничко-экономические показатели. Рынок СУГ в России. Биогаз. История возникновения. Способ получения. Сырье для биогаза. Устройство биогазового реактора. Состав биогаза. Особенности использования биогаза.

Тема 8. Эксплуатация систем газораспределения и газопотребления

Задачи эксплуатации газового хозяйства. Технический надзор за строительством. Испытания и приемка в эксплуатацию газопроводов. Врезка в действующие газопроводы. Пуск газа и продувка объектов газораспределения. Эксплуатация подземных и надземных газопроводов. Текущий ремонт. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок. Капитальный ремонт. Аварийно-восстановительные работы. Аварийно-диспетчерская служба. Определение технического состояния действующих газопроводов. Ремонт изоляции. Эксплуатация ГРП и ГРУ. Эксплуатация газового оборудования предприятий. Ремонтно-профилактические работы. Ввод в эксплуатацию газового оборудования. Газоопасные работы. Охрана труда в газовом хозяйстве.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Определение состава природного газа. Хроматограф.	2
2	1	Определение низшей рабочей теплоты сгорания природного газа. Калориметр.	2
3	2	Определение состава продуктов сгорания природного газа. Газоанализатор.	2
4	2	Изучение конструкции и технических характеристик газовой плиты ПГ-4	2
5	3	Изучение конструкции и особенностей технических характеристик настенного газового водонагревателя с закрытой камерой сгорания	2
6	3	Изучение конструкции и особенностей технических характеристик напольного газового котла с открытой камерой сгорания	2
7	4	Изучение стальных труб, применяемых в системах газоснабжения	2
8	4	Изучение полиэтиленовых труб, применяемых в системах газоснабжения	2
9	4	Газовый, скоростной водонагреватель	2

Содержание практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
7 семестр			
1	1	Нормативная литература для проектирования внутридомовых газовых сетей	2
2	1	Проектирование газопроводов-вводов в жилые дома	2
3	2	Бытовое газовое оборудование, технические характеристики, требования к размещению	2
4	2	Трассировка газопроводов в жилых домах. Гибкие подводки.	2
5	3	Размещение арматуры на внутридомовых газопроводах. Организация учета расхода газа	2
6	3	Расчет расхода газа в жилых домах. Применение коэффициентов одновременности	2
7	4	Гидравлический расчет тупиковых внутридомовых газопроводов низкого давления	2
8	4	Дымовые и вентиляционные каналы для бытового газового оборудования	2
9	4	Проектные мероприятия, повышающие безопасность эксплуатации газового оборудования в жилых домах	2
8 семестр			
10	5	Нормативная литература для проектирования газораспределительных сетей населенных пунктов	2
11	5	Расчет часовых и годовых расходов газа потребителями микрорайона	2
12	6	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенного пункта	2
13	6	Трассировка газопроводов на генеральных планах	2
14	6	Гидравлический расчет кольцевой сети высокого давления	2
15	6	Трассировка газопроводов на топографической съемке	2
16	7	Гидравлический расчет тупиковой уличной сети газопроводов низкого давления	2
17	7	Определение глубины заложения газопроводов. Построение продольных профилей	2
18	8	Пункты редуцирования газа: ГРП, ГГРП, ГРПБ, ШГРП, ДГРП. Конструкция, особенности проектирования.	2
19	8	Проектные мероприятия, повышающие безопасность городских систем газораспределения	2

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Оценивающими средствами для текущего контроля успеваемости являются рейтинг-контроли.

Рейтинг-контроль № 1 – 7 семестр

1. Общее понятие о дисциплине «Газоснабжение».
2. Основная учебная и периодическая литература в сфере «Газоснабжения».
3. Основная нормативно-техническая литература в сфере «Газоснабжения».
4. Базовые определения в «Газоснабжении».
5. Краткий исторический обзор истории газоснабжения.
6. Схема газоснабжения Владимирской области.
7. Ведущие предприятия Владимирской области в сфере газоснабжения.
8. Структура потребления газа.
9. Достоинства и недостатки газообразного топлива.
10. Компоненты природного газа. Зависимость свойств газа от месторождения.
11. Физико-химические свойства природного газа: давление.
12. Физико-химические свойства природного газа: плотность, цвет, запах, токсичность.
13. Физико-химические свойства природного газа: температура самовоспламенения, температура горения газа в воздухе, теплота сгорания, пределы взрываемости (воспламеняемости).
14. Физико-химические свойства сжиженного углеводородного газа: температура самовоспламенения, температура горения газа в воздухе, теплота сгорания, пределы взрываемости (воспламеняемости).
15. Физико-химические свойства природного газа: давление насыщенных паров СУГ.
16. Одорирование газа, одоранты, способы одоризации.
17. Внешние признаки утечек газа
18. Приборы для обнаружения утечек газа, принцип действия.
19. Влажность газов, способы борьбы с влажностью.
20. Пирофорные отложения, способы борьбы.

Рейтинг-контроль № 2 – 7 семестр

1. Мировые запасы и добыча природного газа.
2. Основные газоносные системы мира.
3. Основные газовые месторождения России.
4. Добыча и потребления газа в России.
5. Основные добывающие компании.
6. Основные потребители газа в РФ.
7. Функции и значение ПАО «Газпром» для России.
8. Классификация горючих газов по происхождению.
9. Теории происхождения природного газа.
10. Разновидности природного газа.
11. Бурение и устройство газовой скважины.
12. Схема газовой скважины.
13. Устройство трубной головки газовой скважины.
14. Схема газового промысла и магистрального газопровода.
15. Обработка газа перед транспортировкой.
16. Требования к поставляемому газу.
17. Магистральные газопроводы и сопутствующие коммуникации.
18. Промежуточные компрессорные станции, линейная запорная арматура.
19. Подземные хранилища газа.
20. Газораспределительная станция, назначение, функции, состав.

Рейтинг-контроль № 3 – 7 семестр

1. Общая схема газоснабжения территории.
2. Базовые определения в газоснабжении: газораспределительные системы, газораспределительная сеть.
3. Базовые определения в газоснабжении: наружный газопровод, распределительный газопровод, межпоселковый газопровод.
4. Базовые определения в газоснабжении: внеплощадочный газопровод, внутриплощадочный газопровод, газопровод-ввод, вводный газопровод.
5. Базовые определения в газоснабжении: система газопотребления, сеть газопотребления.
6. Структурная схема систем газораспределения и газопотребления.
7. Классификация газопроводов и газораспределительных систем по давлению, способу прокладки, количеству ступеней перепада давления.
8. Одноступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
9. Двухступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
10. Многоступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
11. Принципиальная схема газораспределения населенного пункта.
12. Особенности трассировки газопроводов в городах.
13. Особые условия транспортировки газа.
14. Режимы потребления газа.
15. Виды неравномерностей и их значение.
16. Сезонная неравномерность газопотребления, график.
17. Суточная неравномерность газопотребления, график.
18. Часовая неравномерность газопотребления, график.
19. Регулирование неравномерности потребления.
20. Хранилища природного газа.

Рейтинг-контроль № 1 – 8 семестр

1. Цели регулирования давления в сетях газораспределения.
2. Назначение и схема типового регулятора давления.
3. Основные компоненты регулятора и их назначение.
4. Регуляторы «до себя» и «после себя».
5. Статические, астатические и изодромные регуляторы.
6. Основные характеристики регуляторов.
7. Требования к конструкции регуляторов.
8. Дросселирующие органы регуляторов.
9. Чувствительные элементы регуляторов.
10. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.
11. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДСГ1-1,2.
12. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДУК-2.
13. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДП-50.
14. Особенности и преимущества инновационного регулятора РДП-50.
15. Устройство линии редуцирования.
16. Предохранительный запорный клапан.
17. Предохранительный сбросной клапан.
18. Газовые фильтры и арматура для пунктов редуцирования газа.
19. Нормативные требования к пунктам редуцирования газа.
20. Особенности ГРП, ШРП, ГРУ.

Рейтинг-контроль № 2 – 8 семестр

1. Сжиженный природный газ (СПГ), физические свойства.
2. Способ получения СПГ.
3. Потребительские свойства СПГ.
4. Техничко-экономические показатели СПГ.

5. Добывающие и потребляющие СПГ страны.
6. Российские проекты СПГ «Сахалин-2», «Сабетта».
7. Компримированный природный газ (КПГ), физические свойства.
8. Способ получения КПГ.
9. Потребительские свойства КПГ.
10. Техничко-экономические показатели КПГ.
11. Развитие КПГ в России.
12. Беструбное газоснабжение КПГ.
13. Использование КПГ в качестве моторного топлива. Развитие сети АГНКС в РФ.
14. Сжиженный углеводородный газ (СУГ), физические свойства.
15. Способ получения и номенклатура СУГ.
16. Газонаполнительные станции и пункты наполнения баллонов.
17. Потребители СУГ. Техничко-экономические показатели. Рынок СУГ в России.
18. Биогаз. История возникновения. Способ получения. Сырье для биогаза.
19. Устройство биогазового реактора.
20. Состав биогаза и особенности использования.

Рейтинг-контроль № 3 – 8 семестр

1. Задачи эксплуатации газового хозяйства.
2. Технический надзор за строительством.
3. Испытания и приемка в эксплуатацию газопроводов.
4. Врезка в действующие газопроводы.
5. Пуск газа и продувка объектов газораспределения.
6. Эксплуатация подземных и надземных газопроводов.
7. Текущий ремонт.
8. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок.
9. Капитальный ремонт.
10. Аварийно-восстановительные работы.
11. Аварийно-диспетчерская служба.
12. Оснащение автомобиля АДС.
13. Определение технического состояния действующих газопроводов.
14. Ремонт изоляции.
15. Эксплуатация ГРП и ГРУ.
16. Эксплуатация газового оборудования предприятий.
17. Ремонтно-профилактические работы.
18. Ввод в эксплуатацию газового оборудования.
19. Газоопасные работы.
20. Охрана труда в газовом хозяйстве.

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету с оценкой – 7 семестр

1. Общее понятие о дисциплине «Газоснабжение».
2. Основная учебная и периодическая литература в сфере «Газоснабжения».
3. Основная нормативно-техническая литература в сфере «Газоснабжения».
4. Базовые определения в «Газоснабжении».
5. Краткий исторический обзор истории газоснабжения.
6. Схема газоснабжения Владимирской области.
7. Ведущие предприятия Владимирской области в сфере газоснабжения.
8. Структура потребления газа.
9. Достоинства и недостатки газообразного топлива.
10. Компоненты природного газа. Зависимость свойств газа от месторождения.
11. Физико-химические свойства природного газа: давление.
12. Физико-химические свойства природного газа: плотность, цвет, запах, токсичность.

13. Физико-химические свойства природного газа: температура самовоспламенения, температура горения газа в воздухе, теплота сгорания, пределы взрываемости (воспламеняемости).
14. Физико-химические свойства сжиженного углеводородного газа: температура самовоспламенения, температура горения газа в воздухе, теплота сгорания, пределы взрываемости (воспламеняемости).
15. Физико-химические свойства природного газа: давление насыщенных паров СУГ.
16. Одорирование газа, одоранты, способы одоризации.
17. Внешние признаки утечек газа
18. Приборы для обнаружения утечек газа, принцип действия.
19. Влажность газов, способы борьбы с влажностью.
20. Пирофорные отложения, способы борьбы.
21. Мировые запасы и добыча природного газа.
22. Основные газоносные системы мира.
23. Основные газовые месторождения России.
24. Добыча и потребления газа в России.
25. Основные добывающие компании.
26. Основные потребители газа в РФ.
27. Функции и значение ПАО «Газпром» для России.
28. Классификация горючих газов по происхождению.
29. Теории происхождения природного газа.
30. Разновидности природного газа.
31. Бурение и устройство газовой скважины.
32. Схема газовой скважины.
33. Устройство трубной головки газовой скважины.
34. Схема газового промысла и магистрального газопровода.
35. Обработка газа перед транспортировкой.
36. Требования к поставляемому газу.
37. Магистральные газопроводы и сопутствующие коммуникации.
38. Промежуточные компрессорные станции, линейная запорная арматура.
39. Подземные хранилища газа.
40. Газораспределительная станция, назначение, функции, состав.
41. Общая схема газоснабжения территории.
42. Базовые определения в газоснабжении: газораспределительные системы, газораспределительная сеть.
43. Базовые определения в газоснабжении: наружный газопровод, распределительный газопровод, межпоселковый газопровод.
44. Базовые определения в газоснабжении: внеплощадочный газопровод, внутриплощадочный газопровод, газопровод-ввод, вводный газопровод.
45. Базовые определения в газоснабжении: система газопотребления, сеть газопотребления.
46. Структурная схема систем газораспределения и газопотребления.
47. Классификация газопроводов и газораспределительных систем по давлению, способу прокладки, количеству ступеней перепада давления.
48. Одноступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
49. Двухступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
50. Многоступенчатая схема газоснабжения, достоинства, недостатки, применение.
51. Принципиальная схема газораспределения населенного пункта.
52. Особенности трассировки газопроводов в городах.
53. Особые условия транспортировки газа.
54. Режимы потребления газа.
55. Виды неравномерностей и их значение.
56. Сезонная неравномерность газопотребления, график.
57. Суточная неравномерность газопотребления, график.
58. Часовая неравномерность газопотребления, график.
59. Регулирование неравномерности потребления.
60. Хранилища природного газа.

1. Цели регулирования давления в сетях газораспределения.
2. Назначение и схема типового регулятора давления.
3. Основные компоненты регулятора и их назначение.
4. Регуляторы «до себя» и «после себя».
5. Статические, астатические и изодромные регуляторы.
6. Основные характеристики регуляторов.
7. Требования к конструкции регуляторов.
8. Дросселирующие органы регуляторов.
9. Чувствительные элементы регуляторов.
10. Регуляторы давления прямого и непрямого действия.
11. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДСГ1-1,2.
12. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДУК-2.
13. Устройство, принцип действия и характеристики регулятора давления РДП-50.
14. Особенности и преимущества инновационного регулятора РДП-50.
15. Устройство линии редуцирования.
16. Предохранительный запорный клапан.
17. Предохранительный сбросной клапан.
18. Газовые фильтры и арматура для пунктов редуцирования газа.
19. Нормативные требования к пунктам редуцирования газа.
20. Особенности ГРП, ШРП, ГРУ.
21. Сжиженный природный газ (СПГ), физические свойства.
22. Способ получения СПГ.
23. Потребительские свойства СПГ.
24. Техно-экономические показатели СПГ.
25. Добывающие и потребляющие СПГ страны.
26. Российские проекты СПГ «Сахалин-2», «Сабетта».
27. Компримированный природный газ (КПГ), физические свойства.
28. Способ получения КПГ.
29. Потребительские свойства КПГ.
30. Техно-экономические показатели КПГ.
31. Развитие КПГ в России.
32. Беструбное газоснабжение КПГ.
33. Использование КПГ в качестве моторного топлива. Развитие сети АГНКС в РФ.
34. Сжиженный углеводородный газ (СУГ), физические свойства.
35. Способ получения и номенклатура СУГ.
36. Газонаполнительные станции и пункты наполнения баллонов.
37. Потребители СУГ. Техно-экономические показатели. Рынок СУГ в России.
38. Биогаз. История возникновения. Способ получения. Сырье для биогаза.
39. Устройство биогазового реактора.
40. Состав биогаза и особенности использования.
41. Задачи эксплуатации газового хозяйства.
42. Технический надзор за строительством.
43. Испытания и приемка в эксплуатацию газопроводов.
44. Врезка в действующие газопроводы.
45. Пуск газа и продувка объектов газораспределения.
46. Эксплуатация подземных и надземных газопроводов.
47. Текущий ремонт.
48. Ликвидация конденсатных и гидратных пробок.
49. Капитальный ремонт.
50. Аварийно-восстановительные работы.
51. Аварийно-диспетчерская служба.
52. Оснащение автомобиля АДС.
53. Определение технического состояния действующих газопроводов.

54. Ремонт изоляции.
55. Эксплуатация ГРП и ГРУ.
56. Эксплуатация газового оборудования предприятий.
57. Ремонтно-профилактические работы.
58. Ввод в эксплуатацию газового оборудования.
59. Газоопасные работы.
60. Охрана труда в газовом хозяйстве.

Примерная тематика курсовых проектов

Предусматривается курсовой проект «Газоснабжение», включающий расчет и проектирование СГРП определенного населенного пункта или микрорайона. При этом выполняются следующие расчеты: характеристика потребителей газа, определение свойств и норм расхода газа, определение количества сетевых ГРП и выявление зон их действия, определение расчетных расходов газа сетевыми ГРП, гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления, гидравлический расчет однокольцевого газопровода высокого давления, подбор оборудования ГРП, расчет внутридомового газопровода, расчет абонентского ответвления.

Графическая часть проекта содержит: генплан микрорайона, расчетная схема газораспределительных сетей микрорайона, профиль трассы газопровода, принципиальная и аксонометрическая схемы ГРП.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

7 семестр

1. Современные бытовые газовые котлы с открытой камерой сгорания.
2. Современные бытовые газовые котлы с закрытой камерой сгорания.
3. Скоростные газовые водоподогреватели.
4. Емкостные газовые водоподогреватели.
5. Бытовое газовое оборудование для пищеприготовления.
6. Мини- и микрогенераторы.
7. Газовые конвекторы.
8. Бытовые газовые камины.
9. Бытовые газовые горелки.
10. Аварийность в газовом хозяйстве.
11. Бытовое газовое оборудование на СУГ.
12. Применение газовых емкостных установок СУГ в быту и промышленности.
13. Испарители для СУГ.
14. Коммунально-бытовое газовое оборудование.
15. Применение медных и полимерных труб в газовом хозяйстве.

8 семестр

1. Земляные работы при строительстве газопроводов.
2. Открытый и закрытый способы строительства газопроводов.
3. Технология наклонно-направленного бурения при строительстве газопроводов.
4. Технология «прокол» при строительстве газопроводов.
5. Технология «продавливание» при строительстве газопроводов.
6. Технология микротонеллирования при строительстве газопроводов.
7. Особенности трассировки газопроводов в населенных пунктах.
8. Особенности наружной и подземной прокладки газопроводов.
9. Выбор арматуры для газовых сетей.
10. Устройство газового колодца.
11. Устройство сборников конденсата на газопроводах.
12. Оказание первой помощи пострадавшим от взрыва газа.
13. Оказание первой помощи пострадавшим от отравления угарным газом.

14. Устройство футляра на наружном газопроводе.
15. Таблички и указатели на газовых сетях.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Тарасенко В.И., Шеногин М.В. Проектирование сетей газопотребления жилых зданий: учеб. пособие к курсовому проектированию. – Владимир: ВлГУ. – 83 с. 978-5-9984-0789-5.	2017	75	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/6208/1/01643.pdf
2. Шибeko A.C. Газоснабжение: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 520 с. 978-5-8114-3662-0.	2019	–	https://e.lanbook.com/book/125714
3. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Омeтoвa М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 204 с. 978-5-8114-1416-1.	2017	8 (2013)	https://e.lanbook.com/book/93004
4. Подпoринов Б.Ф. Расчеты теплогидродинамических процессов в системах тепло- и газоснабжения: учеб. пособие. – Белгород: БелГТУ им. В.Г. Шухова. – 131 с. 2227-8397.	2017	–	http://www.iprbookshop.ru/80472
5. Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции: справочник. – СПб.: Химиздат. – 544 с. 978-5-93808-305-9.	2017	–	http://www.iprbookshop.ru/67347
Дополнительная литература			
1. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Газоснабжение микрорайона города» / Сост.: В.И. Тарасенко, А.А. Лазарев. – Владимир: ВлГУ. – 40 с.	2013	66	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3273/1/01245.pdf
2. Жила В.А. Газоснабжение: учебник. – М.: АСВ. – 368 с. 978-5-4323-0023-2	2014	–	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html
3. Газоснабжение района города: учеб. пособие / Н.А. Новопашина [и др.]. – Самара: СамГТУ, 2018. – 126 с. 2227-8397.	2018	–	http://www.iprbookshop.ru/90469
4. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учебник. – М.: Инфра-М. – 238 с. 978-5-16-102808-7.	2019	1 (2007) 6 (2006)	https://znanium.com/catalog/product/1036813
5. Ионин А.А. Газоснабжение: учебник. – СПб.: Лань. – 448 с. 978-5-8114-3662-0.	2012	8	https://e.lanbook.com/book/2784
6. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения: учеб. пособие / Сост.: В.Н. Мелькумов [и др.]. – Воронеж: ВорГАСУ. – 49 с. 2227-8397.	2015	-	http://www.iprbookshop.ru/55056
7. Протасевич А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 286 с. 978-5-16-102583-3.	2019	–	https://znanium.com/catalog/product/1013521

1	2	3	4
8. Суслов Д.Ю., Подпоринов Б.Ф., Кушев Л.А. Газоснабжение: учеб. пособие. – Белгород: БелГТУ им. В.Г. Шухова. – 265 с. 2227-8397.	2015	–	http://www.iprbookshop.ru/66647
9. Шкаровский А.Л., Комина Г.П. Газоснабжение. Использование газового топлива: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 140 с. 978-5-8114-4055-9.	2020	–	https://e.lanbook.com/book/130164
10. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений: сб. нормативных актов и документов / Сост.: Ю.В. Хлестун. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 94 с. 978-5-905916-22-9.	2015	–	http://www.iprbookshop.ru/30222

6.2. Периодические издания

1. «Безопасность труда в промышленности».
2. «Газ России».
3. «Газовая промышленность».
4. «Полимергаз».
5. «Технологии интеллектуального строительства».
6. «Факел».

6.3. Интернет-ресурсы

1. НОУ-ХАУС.ру – Национальная информационная система по строительству // <http://www.know-house.ru>.
2. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.
3. Газовик: Промышленное газовое оборудование // <http://gazovik-gaz.ru>.
4. Проектирование газоснабжения // <http://proekt-gaz.ru>.

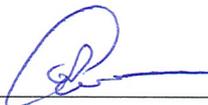
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных занятий есть аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером. Для проведения лабораторных работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

- оборудование ГРУ с узлом учета расхода газа;
- оборудование ШРП;
- стенд регулирующей и предохранительной арматуры.

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры ТГВ и Г Шеногин М.В. 

Рецензент: к.т.н.,

начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 11 от 24 августа 2021 года.

Зав. кафедрой ТГВ и Г Угорова С.В. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 08.03.01 «Строительство».

Протокол № 10 от 30 августа 2021 года.

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2021/2022 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08 2021 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9 от 17 мая 2022 года

Заведующий кафедрой _____

