

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  
« 30 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ»**

**Направление подготовки:**

08.04.01 «Строительство»

**Направленность (профиль) подготовки:**

«Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий»

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Проектирование и расчет систем газоснабжения» являются формирование у магистров системных профессиональных знаний о методах проектирования и расчета систем газоснабжения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с современными методами проектирования и расчета сетей газоснабжения;
- рассмотрение системы централизованного газоснабжения в части их взаимодействия в едином технологическом процессе производства, распределения, транспортирования и потребления газа;
- расчет надежности и определение факторов и параметров, повышающих надежность систем газоснабжения;
- определение способов резервирования, живучести элементов систем газоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур;
- решение задач автоматизации, оптимизации и энергоэффективности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.02 «Проектирование и расчет систем газоснабжения» относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: «Теплоснабжение», «Газоснабжение», «Теплогенерирующие установки», «Энергосбережение», «Использование нетрадиционных источников энергии».

## 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	
ПК-1. Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам внутренних и наружных газопроводов и газоиспользующего оборудования, систем теплоснабжения	<p>ПК-1.1. <b>Знает</b> правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, используемых при строительстве, реконструкции, модернизации, техническом перевооружении, капитальном ремонте систем газоснабжения, номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов котельных, центральных тепловых пунктов.</p> <p>ПК-1.2. <b>Умеет</b> работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных, оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию, осуществлять подбор регуляторов, запорных и предохранительных клапанов, газовых счетчиков (расходомеров).</p> <p>ПК-1.3. <b>Владеет</b> выбором оборудования и арматуры, компоновкой и разбивкой чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, выбором масштаба для выполнения отдельных узлов и элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования,</p>	<p><b>Знает</b> основные подходы к проектированию газоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> формулировать основные задачи для выработки проектного решения газоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> способностью применения теоретических знаний при проектировании систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли Тесты

	вычерчиванием отдельных узлов крепления и установки внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, вычерчиванием элементов, узлов и деталей газопроводов, привязкой типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей газопроводов		
ПК-2. Выполнение компоновочных решений газовых схем, схем теплоснабжения и разводки трубопроводов. Выполнение основных расчетов систем теплогазоснабжения	<p>ПК-2.1. <b>Знает</b> требования нормативных правовых актов, нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, нормы расхода газа для различных типов объектов и методики определения максимального часового расхода газа, методики гидравлических расчетов газопроводов.</p> <p>ПК-2.2. <b>Умеет</b> выполнять необходимые расчеты, осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, схем и разводки трубопроводов систем теплогазоснабжения.</p> <p>ПК-2.3. <b>Владеет</b> сбором и анализом нагрузок для выполнения гидравлического и теплового расчетов, анализом вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения, расчетом диаметров трубопроводов по полученным данным, выполнение компоновочных решений (планы, разрезы), выполнение тепловой схемы, выполнением разводки трубопроводов, выполнением компоновочных решений (планов, разрезов) при проектировании внутреннего газоиспользующего оборудования объектов. выполнением принципиальной схемы газопроводов, выполнение разводки газопроводов, выполнением сечений, узлов и элементов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, выполнение чертежей, выполнением спецификаций.</p>	<p><b>Знает</b> нормирование параметров газоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться методами решения инженерных задач по расчету систем газоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> методами расчета основных технологических параметров систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли КП
ПК-3. Выполнение планов и профилей наружных газовых и тепловых сетей. Выбор газорегуляторных пунктов, составление ведомостей работ и спецификаций	<p>ПК-3.1. <b>Знает</b> технические и технологические требования к основным типам объектов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и особенностями участка застройки, правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, элементы сетей газораспределения и газопотребления и принципы их проектирования, правила и порядок подбора регуляторов, запорных и предохранительных клапанов, газовых счетчиков (расходомеров).</p> <p>ПК-3.2. <b>Умеет</b> оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию, осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения планов и профилей наружных газовых сетей и сетей теплоснабжения.</p> <p>ПК-3.3. <b>Владеет</b> сбором нагрузок для выполнения гидравлического расчета газовых сетей, выполнением гидравлического расчета и определение диаметров газопроводов по полученным данным, выполнением прочностного расчета газопроводов, выполнение плана трассы газопроводов, выполнением монтажной схемы наружных газопроводов, выполнением профиля трассы газовой сети, расче-</p>	<p><b>Знает</b> основные конструктивные решения газоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> принимать рациональные технические решения систем газоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> способностью выполнить проверочные расчеты систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли Тесты

	том тепловых и материальных балансов по тепловой схеме, гидравлическим расчетом тепловой схемы, выбор оборудования и арматуры, уточнение диаметров трубопроводов по полученным данным, оформление расчетов и составление пояснительной записки.		
ПК-4. Организация работы исполнителей и контроль работ по проектированию систем теплогазоснабжения объектов капитального строительства.	<p>ПК-4.1. <b>Знает</b> правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации, требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по архитектурно-строительному проектированию и строительству, включая технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, санитарные нормы и правила, нормы и правила пожарной безопасности, права и ответственность сторон при осуществлении авторского надзора за строительством.</p> <p>ПК-4.2. <b>Умеет</b> осуществлять анализ соответствия объемов и качества выполнения строительных и монтажных работ требованиям подраздела проектной документации на систему газоснабжения объекта капитального строительства, осуществлять анализ соответствия применяемых в процессе строительства технологий, материалов, изделий и оборудования принятым решениям системы газоснабжения объекта капитального строительства, определять и обосновывать возможность применения строительных технологий, материалов, изделий и оборудования, не предусмотренных проектной документацией, выбирать и обосновывать оптимальные средства и методы устранения выявленных в процессе проведения мероприятий авторского надзора отклонений и нарушений, оформлять отчетную документацию по результатам проведения мероприятий авторского надзора, включая журнал авторского надзора за строительством.</p> <p>ПК-4.3. <b>Владеет</b> контролем соответствия строительных технологий, материалов, изделий и оборудования, применяемых в процессе строительства, принятым решениям систем газоснабжения объектов капитального строительства, контролем отклонений от согласованных и утвержденных решений систем газоснабжения объектов капитального строительства и разработка предложений по замене строительных технологий, материалов, изделий и оборудования, разработкой рекомендаций и указаний о порядке устранения выявленных нарушений и отклонений от согласованных и утвержденных решений систем газоснабжения объектов капитального строительства, подтверждением объемов и качества строительных и монтажных работ по устройству систем теплогазоснабжения объектов капитального строительства, ведением документации по результатам мероприятий авторского надзора.</p>	<p><b>Знает</b> правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной для проектирования систем газоснабжения.</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять анализ соответствия объемов и качества выполнения строительных и монтажных работ требованиям подраздела проектной документации на систему газоснабжения.</p> <p><b>Владеет</b> контролем соответствия строительных технологий, материалов, изделий и оборудования, применяемых в процессе строительства, принятым решениям систем газоснабжения.</p>	Рейтинг-контроли КП
ПК-5. Обладание знаниями методов проектирования с использованием универсальных и специализированных программно-	<p>ПК-5.1. <b>Знает</b> профессиональные компьютерные программные средства.</p> <p>ПК-5.2. <b>Умеет</b> применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления спецификации оборудования и материалов внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования, пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет".</p>	<b>Знает</b> профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем газоснабжения.	Рейтинг-контроли Экзамен

вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК-5.3. <b>Владеет</b> методами проектирования систем теплогазоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	<b>Умеет</b> применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления спецификации оборудования при проектировании систем газоснабжения. <b>Владеет</b> методами проектирования газоснабжения.	
---	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 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	Введение.	1	1-2	2	4			23	
2	Определение расходов газа.	1	3-4	2	4		2	23	
3	Основы гидравлического расчета.	1	5-6	2	4		2	23	1 рейтинг-контроль
4	Монтажная схема газопровода.	1	7-8	2	4			23	
5	Гидравлический режим.	1	9-10	2	4		2	23	
6	СГРГП промышленных, общественных и жилых зданий.	1	11-12	2	4		2	23	2 рейтинг-контроль
7	Конструирование газопровода.	1	13-14	2	4			23	
8	Надежность газоснабжения	1	15-16	2	4		2	23	
9	Эксплуатация и управление СГРГП.	1	17-18	2	4		2	23	3 рейтинг-контроль
Наличие в дисциплине КП/КР					+				
<b>Всего за 1 семестр</b>		<b>288</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		<b>6</b>	<b>207</b>	<b>Экзамен, КП</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>288</b>		<b>18</b>	<b>36</b>		<b>6</b>	<b>207</b>	<b>Экзамен, КП</b>

**Тематический план**  
**форма обучения –заочная**

№ 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	Введение.	3	1-2	0,5	1			11	
2	Определение расходов газа.	3	3-4	0,5	1		2	11	
3	Основы гидравлического расчета.	3	5-6	1	1		2	11	1 рейтинг-контроль
4	Монтажная схема газопровода.	3	7-8	1	1			11	
5	Гидравлический режим.	3	9-10	1	1		2	11	
6	СГРГП промышленных, общественных и жилых зданий.	3	11-12	1	2		2	11	2 рейтинг-контроль
7	Конструирование газопровода.	3	13-14	1	1			11	
8	Надежность газоснабжения	3	15-16	1	1		2	11	
9	Эксплуатация и управление СГРГП.	3	17-18	1	1		2	11	3 рейтинг-контроль
Наличие в дисциплине КП/КР					+				
<b>Всего за 1 семестр</b>		<b>144</b>		<b>8</b>	<b>10</b>		<b>6</b>	<b>99</b>	<b>Экзамен, КП</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		<b>8</b>	<b>10</b>		<b>6</b>	<b>99</b>	<b>Экзамен, КП</b>

**Содержание лекционных занятий по дисциплине**

**Тема 1.** Введение.

Введение. Основные термины и понятия. Состав курса.

**Тема 2.** Определение расходов газа.

Определение расходов газа всеми категориями потребителей.

**Тема 3.** Основы гидравлического расчета.

Трассировка газовой сети. Основы гидравлического расчета.

**Тема 4.** Монтажная схема газопровода.

Монтажная схема. Трубы и арматура. Подземные и надземные газопроводы. Трасса и профили газовой сети.

**Тема 5.** Гидравлический режим.

Гидравлический режим. Гидравлическая устойчивость. Регулирование давления в газовых сетях.

**Тема 6.** СГРГП промышленных, общественных и жилых зданий.

СГРГП промышленных, общественных и жилых зданий.

**Тема 7.** Конструирование газопровода.

Трубы. Запорная арматура. Опоры. Компенсаторы. Конструирование газопровода.

**Тема 8.** Надежность газоснабжения.

Надежность газоснабжения. Характеристика состояния системы газоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность газоснабжения.

**Тема 9.** Эксплуатация и управление СГРГП.

Эксплуатация и управление СГРГП. Приемка, пуск и наладка. Испытание газовых сетей. Ремонт и диспетчерская служба.

## Содержание практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1	1-2	Организационно-правовые аспекты проектирования систем газоснабжения	4
2	3	Выполнение расчетов потребности в тепле и топливе	2
3	4-5	Выполнение гидравлических расчетов газовых сетей	4
4	6-7	Выполнение расчетов газопроводов	4
5	8-9	Выполнение подбора оборудования пунктов редуцирования газа	4

### 5

## 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*

1. Нормативная документация по проектированию конструктивных элементов систем газоснабжения, ее правовой статус и особенности.
2. Правовые аспекты проектирования конструктивных элементов систем газоснабжения.
3. Современная терминология в газоснабжении: газораспределение, газопотребление, бытовое газовое оборудование.
4. Бытовое газовое оборудование: классификация, основные технические характеристики, особенности размещения.
5. Требования к планировочным решениям и строительным конструкции помещений, предназначенных для размещения бытового газоиспользующего оборудования.
6. Подбор бытового газового оборудования, расчет его требуемой мощности.
7. Конструктивные элементы бытовой газовой плиты с газовым духовым шкафом и системой «газ-контроль»
8. Конструктивные элементы бытового газового настенного проточного водонагревателя с открытой камерой сгорания.
9. Конструктивные элементы бытового отопительного напольного газового котла с открытой камерой сгорания.
10. Конструктивные элементы бытового настенного двухконтурного газового котла с закрытой камерой сгорания.
11. Конструктивные элементы бытового газового микрогенератора с двигателем Стирлинга.
12. Газовая обвязка бытового газового оборудования жилого домовладения – общая схема.
13. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: гибкие газовые шланги – разновидности, расчет и подбор.
14. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: термозапорные клапаны – разновидности, расчет и подбор.
15. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: газовые фильтры – разновидности, расчет и подбор.
16. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: газовые краны – разновидности, расчет и подбор.
17. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: трубы – разновидности, расчет и подбор.
18. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: быстродействующие электромагнитные клапаны – разновидности, расчет и подбор.

19. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: системы контроля загазованности – разновидности, расчет и подбор.
20. Расчет сечения дымовых и вентиляционных каналов для помещений с газовым оборудованием.

### *Рейтинг-контроль № 2*

1. Конструирование и расчет системы естественной приточно-вытяжной вентиляции газифицируемого помещения.
2. Конструирование и расчет кирпичных дымоходов.
3. Конструирование и расчет стальных приставных дымоходов.
4. Конструирование и расчет керамических дымоходных систем типа «Schiedel».
5. Конструирование и расчет двустенных дымоходных систем типа «Термостоик».
6. Конструирование и расчет горизонтальных коаксиальных дымоходов.
7. Конструирование и расчет коллективных коаксиальных дымоходных систем с организованным раздельным забором воздуха для горения.
8. Предохранительные клапаны на дымоходах, расчет и подбор.
9. Гидравлический расчет сети тупиковых газопроводов низкого давления.
10. Гидравлический расчет кольцевой газовой сети низкого давления.
11. Гидравлический расчет газопроводов-закольцовок на сетях низкого давления, оценка эффективности мероприятия.
12. Гидравлический расчет тупиковых газопроводов высокого и среднего давления.
13. Гидравлический расчет кольцевой сети газопроводов высокого и среднего давления.
14. Расчеты наружных газопроводов на прочность и устойчивость.
15. Расчет подземного газопровода на всплытие, подбор балласта.
16. Расчет конструкции опор надземных газопроводов, использование типовых серий.
17. Расчет пролетов опор надземных газопроводов, использование справочных таблиц.
18. Расчет тепловой компенсации наружных газопроводов, подбор компенсаторов.
19. Конструирование и расчет бесколодезных крановых узлов.
20. Расчет объема сборников конденсата, размещение их на наружных газопроводах.

### *Рейтинг-контроль № 3*

1. Конструирование и расчет опор под отдельно стоящий ШГРП.
2. Конструирование и расчет креплений ШГРП к наружным стенам зданий.
3. Расчет и конструирование системы молниезащиты ШГРП.
4. Конструирование здания ГРП: расчет остекления, применяемые материалы, планировочные и конструктивные решения.
5. Расчет и подбор оборудование узла редуцирования: регуляторы давления.
6. Расчет и подбор оборудование узла редуцирования: газовые фильтры.
7. Расчет и подбор оборудование узла редуцирования: предохранительно-запорные клапаны.
8. Расчет и подбор оборудование узла редуцирования: предохранительно-сбросные клапаны.
9. Конструирование линии редуцирования: нормативные и технологические требования.
10. Заполнение опросных листов для подбора и заказа пунктов редуцирования газа.
11. Подбор и размещение оборудования домового регуляторного пункта, учет требований безопасности.
12. Конструирование газовой обвязки горелок различной мощности.
13. Расчет конструктивных элементов систем газового лучистого отопления.
14. Расчет основных параметров и подбор газовых горелок для промышленных печей.
15. Реконструкция газового котла типа «ДКВР» при переводе его в водогрейный режим работы: правовые и конструктивные особенности, необходимые расчеты.
16. Подбор газовых горелок при переводе тепловых агрегатов, работающих на жидком топливе, на природный газ.
17. Подбор объема резервуара для хранения СУГ: расчет потребности в газе, учет требований безопасности.
18. Расчет подземного резервуара СУГ на всплытие, определение массы фундаментной плиты.



19. Расчет испарения паровой фазы СУГ: естественное испарение «зеркалом», испарение за счет подвода тепла.
20. Конструирование газовой обвязки резервуара СУГ, расчет сбросного клапана.

## **5.2. Промежуточная аттестация**

### *Вопросы к экзамену*

1. Нормативная документация по проектированию конструктивных элементов систем газоснабжения, ее правовой статус и особенности.
2. Правовые аспекты проектирования конструктивных элементов систем газоснабжения.
3. Современная терминология в газоснабжении: газораспределение, газопотребление, бытовое газовое оборудование.
4. Бытовое газовое оборудование: классификация, основные технические характеристики, особенности размещения.
5. Требования к планировочным решениям и строительным конструкции помещений, предназначенных для размещения бытового газоиспользующего оборудования.
6. Подбор бытового газового оборудования, расчет его требуемой мощности.
7. Конструктивные элементы бытовой газовой плиты с газовым духовым шкафом и системой «газ-контроль»
8. Конструктивные элементы бытового газового настенного проточного водонагревателя с открытой камерой сгорания.
9. Конструктивные элементы бытового отопительного напольного газового котла с открытой камерой сгорания.
10. Конструктивные элементы бытового настенного двухконтурного газового котла с закрытой камерой сгорания.
11. Конструктивные элементы бытового газового микрогенератора с двигателем Стирлинга.
12. Газовая обвязка бытового газового оборудования жилого домовладения – общая схема.
13. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: гибкие газовые шланги – разновидности, расчет и подбор.
14. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: термозапорные клапаны – разновидности, расчет и подбор.
15. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: газовые фильтры – разновидности, расчет и подбор.
16. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: газовые краны – разновидности, расчет и подбор.
17. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: трубы – разновидности, расчет и подбор.
18. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: быстродействующие электромагнитные клапаны – разновидности, расчет и подбор.
19. Конструктивные элементы систем внутреннего газоснабжения: системы контроля загазованности – разновидности, расчет и подбор.
20. Расчет сечения дымовых и вентиляционных каналов для помещений с газовым оборудованием.
21. Конструирование и расчет системы естественной приточно-вытяжной вентиляции газифицируемого помещения.
22. Конструирование и расчет кирпичных дымоходов.
23. Конструирование и расчет стальных приставных дымоходов.
24. Конструирование и расчет керамических дымоходных систем типа «Schiedel».
25. Конструирование и расчет двустенных дымоходных систем типа «Термостоик».
26. Конструирование и расчет горизонтальных коаксиальных дымоходов.
27. Конструирование и расчет коллективных коаксиальных дымоходных систем с организованным раздельным забором воздуха для горения.
28. Предохранительные клапаны на дымоходах, расчет и подбор.
29. Гидравлический расчет сети тупиковых газопроводов низкого давления.
30. Гидравлический расчет кольцевой газовой сети низкого давления.

31. Гидравлический расчет газопроводов-закольцовок на сетях низкого давления, оценка эффективности мероприятия.
32. Гидравлический расчет тупиковых газопроводов высокого и среднего давления.
33. Гидравлический расчет кольцевой сети газопроводов высокого и среднего давления.
34. Расчеты наружных газопроводов на прочность и устойчивость.
35. Расчет подземного газопровода на всплытие, подбор балласта.
36. Расчет конструкции опор надземных газопроводов, использование типовых серий.
37. Расчет пролетов опор надземных газопроводов, использование справочных таблиц.
38. Расчет тепловой компенсации наружных газопроводов, подбор компенсаторов.
39. Конструирование и расчет бесколодезных крановых узлов.
40. Расчет объема сборников конденсата, размещение их на наружных газопроводах.
41. Конструирование и расчет опор под отдельно стоящий ШГРП.
42. Конструирование и расчет креплений ШГРП к наружным стенам зданий.
43. Расчет и конструирование системы молниезащиты ШГРП.
44. Конструирование здания ГРП: расчет остекления, применяемые материалы, планировочные и конструктивные решения.
45. Расчет и подбор оборудования узла редуцирования: регуляторы давления.
46. Расчет и подбор оборудования узла редуцирования: газовые фильтры.
47. Расчет и подбор оборудования узла редуцирования: предохранительно-запорные клапаны.
48. Расчет и подбор оборудования узла редуцирования: предохранительно-сбросные клапаны.
49. Конструирование линии редуцирования: нормативные и технологические требования.
50. Заполнение опросных листов для подбора и заказа пунктов редуцирования газа.
51. Подбор и размещение оборудования домового регуляторного пункта, учет требований безопасности.
52. Конструирование газовой обвязки горелок различной мощности.
53. Расчет конструктивных элементов систем газового лучистого отопления.
54. Расчет основных параметров и подбор газовых горелок для промышленных печей.
55. Реконструкция газового котла типа «ДКВР» при переводе его в водогрейный режим работы: правовые и конструктивные особенности, необходимые расчеты.
56. Подбор газовых горелок при переводе тепловых агрегатов, работающих на жидком топливе, на природный газ.
57. Подбор объема резервуара для хранения СУГ: расчет потребности в газе, учет требований безопасности.
58. Расчет подземного резервуара СУГ на всплытие, определение массы фундаментной плиты.
59. Расчет испарения паровой фазы СУГ: естественное испарение «зеркалом», испарение за счет подвода тепла.
60. Конструирование газовой обвязки резервуара СУГ, расчет сбросного клапана.

*Состав курсового проекта «Газификация промышленного объекта»*

*Пояснительная записка*

1. Расчет потребности объекта в природном газе (расчет).
2. Подбор газоиспользующего оборудования (описание, обоснование выбора, возможная альтернатива)
3. Проектирование помещения для размещения газоиспользующего оборудования (описание технических решений, расчеты).
4. Проектирование системы вентиляции газифицируемого помещения и (при необходимости) подачи воздуха на горение (описание технических решений, расчеты).
5. Проектирование системы дымоудаления (описание технических решений, расчеты).
6. Проектирование системы контроля загазованности (описание технических решений, расчеты).
7. Конструирование узла редуцирования (описание технических решений, расчеты, заполненные опросные листы).
8. Гидравлический расчет газопровода от узла редуцирования до газопотребляющего оборудования (расчет)
9. Конструирование газовой рампы горелки (описание, обоснование решений)

Лист 1. Общие данные.

Лист 2. Наружный газопровод и узел редуцирования (включая схему).

Лист 3. План размещения оборудования (включая системы вентиляции, дымоудаления и контроля загазованности), аксонометрическая схема газопроводов, узлы (включая схему газовой рампы).

Лист 4. Спецификация оборудования, изделий и материалов.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося

1. Схемы систем газоснабжения промышленных предприятий.
2. Потребление газа промышленностью и населением, неравномерность потребления, расходы газа.
3. Трассировка газовых сетей. Основы гидравлического расчета, варианты методик, разновидности, сопоставление результатов.
4. Монтажная схема. Трубы и арматура. Подземные газопроводы. Надземные газопроводы. Трасса и профили газопроводов.
5. Гидравлический режим. Расчет гидравлического режима. Гидравлическая устойчивость. Регулирование давления в сетях.
6. Нетрадиционные виды газового оборудования: конденсационные котлы, инфракрасные горелки, когенераторы, газовые холодильники.
7. Прочностные расчеты. Трубы. Запорная арматура. Опоры. Компенсаторы. Конструирование газопровода.
8. Надежность газоснабжения. Расчеты надежности. Способы повышения надежности.
9. Контроль качества монтажных работ на газопроводах. Продувка, пуск и наладка газовых сетей. Испытание газопроводов. Аварийно-диспетчерская служба.

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

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. 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	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/6208/1/01643.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/6208/1/01643.pdf</a>
2. Лушин К.И., Плющенко Н.Ю. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий: учеб.-метод. пособие. – М.: МИСИ-МГСУ. – 85 с. 978-5-7264-1844-5.	2018	–	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76898.html">http://www.iprbookshop.ru/76898.html</a>
3. Шкаровский А.Л., Комина Г.П. Газоснабжение. Использование газового топлива: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 140 с. 978-5-8114-4055-9.	2020	–	<a href="https://e.lanbook.com/book/130164">https://e.lanbook.com/book/130164</a>
4. Шибeko A.C. Газоснабжение: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 520 с. 978-5-8114-3662-0.	2019	–	<a href="https://e.lanbook.com/book/125714">https://e.lanbook.com/book/125714</a>

1	2	3	4
5. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Омелова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие. – СПб.: Лань. – 204 с. 978-5-8114-1416-1.	2017	8 (2013)	<a href="https://e.lanbook.com/book/93004">https://e.lanbook.com/book/93004</a>
<i>Дополнительная литература</i>			
1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Под ред. Б.М. Хрусталева. – М.: АСВ, 2010. – 784 с. 978-5-93093-394-4.	2010	4 (2007)	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933944.html</a>
2. Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 288 с. 978-5-98281-228-5.	2014	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/432696">https://znanium.com/catalog/product/432696</a>
3. Протасевич А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 286 с. 978-5-16-102583-3.	2019	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1013521">https://znanium.com/catalog/product/1013521</a>
4. Вершилович В.А. Сети газопотребления котельных: учеб. пособие. – Вологда: Инфра-Инженерия. – 348 с. 978-5-9729-0227-9.	2018	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/989189">https://znanium.com/catalog/product/989189</a>
5. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Газоснабжение микрорайона города» / Сост.: В.И. Тарасенко, А.А. Лазарев. – Владимир: ВлГУ. – 40 с.	2013	66	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3273/1/01245.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3273/1/01245.pdf</a>
6. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. – М.: Инфра-М. – 256 с. 978-5-16-100762-4.	2018	2 (2005) 1 (2010) 3 (2011)	<a href="https://znanium.com/catalog/product/959392">https://znanium.com/catalog/product/959392</a>
7. Кудинов А. А. Горение органического топлива: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 390 с. 978-5-16-009439-7.	2015	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/441989">https://znanium.com/catalog/product/441989</a>
8. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб. пособие. – М.: Инфра-М. – 309 с. 978-5-16-102610-6.	2018	–	<a href="https://znanium.com/catalog/product/936042">https://znanium.com/catalog/product/936042</a>
9. Жила В.А. Газоснабжение: учебник. – М.: АСВ. – 368 с. 978-5-4323-0023-2	2014	–	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html</a>
10. Ионин А.А. Газоснабжение: учебник. – СПб.: Лань. – 448 с. 978-5-8114-3662-0.	2012	8	<a href="https://e.lanbook.com/book/2784">https://e.lanbook.com/book/2784</a>

## 6.2. Периодические издания

1. «АВОК».
2. «Газ России».
3. «Газовая промышленность».
4. «Главный энергетик».
5. «Новости теплоснабжения».
6. «Теплоэнергетика. Теплоснабжение. Теплосбережение».
7. «Факел».

## 6.3. Интернет-ресурсы

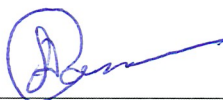
1. НОУ-ХАУС.ру – Национальная информационная система по строительству // <http://www.know-house.ru>.
2. АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике // <http://www.abok.ru>.
3. Теплосфера – Оптимальные инженерные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

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

- стенд-тренажер «Газораспределительный пункт»;
- лабораторная установка «Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе»;
- комплект лабораторного оборудования «Автоматизированная система отопления АСО-03»;
- тепловизор TESTO-875.

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 08.04.01 «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий».

Протокол № 10 от 30 августа 2021 года.

Председатель комиссии директор ИАСЭ Авдеев С.Н.  \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 9 от 17 мая 2022 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

