

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 4 » апреля 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГАЗОСНАБЖЕНИЕ»**

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки – «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

Форма обучения – очная (4 года обучения)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед., час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
7	3 зач. ед., 108 часов	18	18	18	18	Экзамен (36 часов)
8	3 зач. ед., 108 часов	20	20	–	41	КП, Экзамен (27 часов)
Итого	6 зач. ед., 216 часов	38	38	18	59	КП, 2 экзамена (63 часа)

Владимир, 2016

## 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).

*Задачами изучения дисциплины являются:*

- 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 ВО

Дисциплина «Газоснабжение» относится к профессиональному циклу обязательных дисциплин Б1.В.ОД.16 профиля «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Механика жидкости и газа», «Инженерные сети», «Строительная теплофизика», «Вентиляция», «Теплогенерирующие установки», «Теплоснабжение» и «Отопление» – и служит основой для изучения дисциплин профильной направленности.

*Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.* Студент должен:

**Знать:**

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ;
- основные положения, полученные студентами в курсах естественнонаучных и общетехнических дисциплин: информатика, механика жидкости и газа, теоретические основы теплотехники, – а также профессиональных: архитектура, теплоснабжение, теплогенерирующие установки и др.;
- основы физико-химических дисциплин, основы теории горения и взрыва;
- основы термодинамической эффективности теплового оборудования и теплообменные процессы.

**Уметь:**

- проводить формализацию поставленной задачи;
- пользоваться справочной технической литературой.

**Владеть:**

- первичными навыками и основными методами решения математических задач для систем газораспределения и газопотребления.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владеет методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);
- владеет методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11);
- знает правила и технологию монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16);
- владеет методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18).

*Требования к выпускным знаниям, умениям и компетенциям.* Студент должен:

**Знать:** понятия, характеризующие СГРГП для всех категорий потребителей; основные конструктивные решения СГРГП; нормирование параметров СГРГП.

**Уметь:** формировать основные задачи для выработки проектного решения СГРГП объектов различного назначения; обоснованно выбирать расчетные параметры свойств газов и гидрорычагов для расчета систем газоснабжения и подбора запорно-регулирующего оборудования, принимать экономичные и энергосберегающие технические решения систем газоснабжения; выполнять необходимые аэро- и гидродинамические расчеты СГРГП и подбор газового оборудования; выполнять необходимые проектно-графические работы.

**Владеть:** умением вести гидрорасчет СГРГП; способностью выполнить поверочные расчеты СГРГП и газового оборудования; способностью применения, полученных теоретических знаний и практических навыков при проектировании, монтаже, эксплуатации систем газоснабжения.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Консультации	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Состав курса. Определение СГРГП	7	1-6	6			6	6		6		4,5/25%	1-й рейтинг-контроль
2	Определение расходов газа всеми категориями потребителей и гидравлические расчеты	7	7-12	6			6	6		6		4,5/25%	2-й рейтинг-контроль
3	ГРУ и учет расхода газа	7	13-18	6			6	6		6		4,5/25%	3-й рейтинг-контроль
<b>Итого 7 семестр: 108 часов</b>				<b>18</b>			<b>18</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>13,5/25%</b>	<b>Экзамен (36 часов)</b>
4	Надежность и устойчивость СГРГП	8	1-3	6			6					3/25%	1-й рейтинг-контроль
5	СГРГП промышленных, общественных и жилых зданий	8	4-6	6			6					3/25%	2-й рейтинг-контроль
6	Эксплуатация и управление СГРГП	8	7-10	8			8					4/25%	3-й рейтинг-контроль
<b>Итого 8 семестр: 108 часов</b>				<b>20</b>			<b>20</b>	<b>–</b>		<b>41</b>	<b>КП</b>	<b>10/25%</b>	<b>Экзамен (27 часов)</b>
<b>Всего</b>				<b>38</b>			<b>38</b>	<b>18</b>		<b>59</b>	<b>КП</b>	<b>23,5/25%</b>	<b>2 экзамена (63 часа)</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»

##### 5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Газоснабжение»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств (чтение лекций с использованием проектора, показ кинофильмов и др.), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;

- *лабораторные работы* – предусматривают приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований;
- *практические занятия* – предназначенные для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, написание отчетов по лабораторным работам, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;
- *работа в команде* (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных работ, при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований. Содержание лабораторных работ раскрывается лабораторным практикумом.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 25% аудиторных занятий.

## 5.2. Лабораторный практикум

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

## 5.3. Темы практических занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
<b>7 семестр</b>			
1	1	Нормативная литература для проектирования внутридомовых газовых сетей	2

2	1	Проектирование газопроводов-вводов в жилые дома	2
3	1	Бытовое газовое оборудование, технические характеристики, требования к размещению	2
4	2	Трассировка газопроводов в жилых домах. Гибкие подводки.	2
5	2	Размещение арматуры на внутридомовых газопроводах. Организация учета расхода газа	2
6	2	Расчет расхода газа в жилых домах. Применение коэффициентов одновременности	2
7	3	Гидравлический расчет тупиковых внутридомовых газопроводов низкого давления	2
8	3	Дымовые и вентиляционные каналы для бытового газового оборудования	2
9	3	Проектные мероприятия, повышающие безопасность эксплуатации газового оборудования в жилых домах	2
<b>8 семестр</b>			
1	4	Нормативная литература для проектирования газораспределительных сетей населенных пунктов	2
2	4	Расчет часовых и годовых расходов газа потребителями микрорайона	2
3	4	Выбор и обоснование схемы газоснабжения населенного пункта	2
4	5	Трассировка газопроводов на генеральных планах	2
5	5	Гидравлический расчет кольцевой сети высокого давления	2
6	5	Трассировка газопроводов на топографической съемке	2
7	6	Гидравлический расчет тупиковой уличной сети газопроводов низкого давления	2
8	6	Определение глубины заложения газопроводов. Построение продольных профилей	2
9	6	Пункты редуцирования газа: ГРП, ГГРП, ГРПБ, ШГРП, ДГРП. Конструкция, особенности проектирования.	2
10	6	Проектные мероприятия, повышающие безопасность городских систем газораспределения	2

#### **5.4. Примерная тематика курсовых проектов**

Предусматривается курсовой проект «Газоснабжение», включающий расчет и проектирование СГРГП 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.

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

### **6.1. Разделы дисциплины, выносимые на самостоятельное обучение**

№ п/п	№ раздела	Темы, выносимые на самостоятельное обучение
1	1	Сопутствующие виды природных газов: сланцевый, попутный и т.п. Характеристика, области использования.
2	1	Внутренние системы газоснабжения для коммунально-бытовых и промышленных потребителей. Специфика, прокладка газопроводов, дымоходы.
3	2	Потребление газа промышленными предприятиями. Гидрорасчет внутренних систем газоснабжения для промышленных потребителей.
4	3	Современные счетные устройства от ГРС до потребителя (ГиперФлоу, СуперФлоу, квантометры, счетчики газа бытовые).
5	4	Теория риска поэлементно для СГРГП. Анализ аварий и аварийных ситуаций на СГРГП всех категорий потребителей.
6	4	Газогорелочные устройства для населения, комбыта, промышленности.
7	5	Системы СУГ для промышленных и коммунально-бытовых объектов. Анализ безопасной эксплуатации.
8	6	Использование ПГ и СУГ для промышленности и сельского хозяйства. Ресурсосберегающие технологии.

### **6.2. Вопросы к рейтинг-контролю знаний студентов**

При текущей аттестации используются оценки знаний студентов по темам, предусматривающим выполнение лабораторных работ и курсовой работы. Для аттестации применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения, проводятся три рейтинг-контроля.

#### *Рейтинг-контроль № 1 – 7 семестр*

1. Учебная НТЛ и ее использование.
2. Понятие об оргструктуре газового комплекса России.
3. Преимущества и недостатки газообразного топлива.
4. Основные газоносные регионы (системы) РФ и СНГ.
5. Газоснабжение и газораспределение Владимирской области.
6. Компоненты газообразного топлива.
7. Классификация газов по происхождению.
8. Определение температуры, приборы, единицы измерения.
9. Определение давления, приборы для измерения.
10. Плотность горячих газов, единицы измерения.

11. Цвет, запах горючих газов.
12. Внешние признаки утечки рабочих газов.
13. Температура воспламенения и горения.
14. Теплопроводная способность. Понятие условного топлива.

*Рейтинг-контроль № 2 – 7 семестр*

1. Предел взрываемости.
2. Давление промышленного пара.
3. Влажность газов. Гидрообразование, точка росы.
4. Способы борьбы с гидрообразованием.
5. Пирофорные отложения.
6. Теория происхождения нефти и газа, и какими они бывают.
7. Залежи и месторождения, определение формы газовой залежи.
8. Газовая скважина.
9. Схема газового промысла и магистрального газопровода.
10. Обработка газа перед транспортировкой и требования к поставляемому газу.
11. Общая схема газоснабжения территории (применительно к местным условиям).
12. Назначение ГРС.
13. Требования к материалам СГ и стальным трубам.
14. Как подразделяются стали?

*Рейтинг-контроль № 3 – 7 семестр*

1. Показатели качества труб.
2. Сертификация труб.
3. Запорная арматура – назначение, деление по давлению, металлы.
4. Задвижка, кран, вентиль – достоинства и недостатки.
5. Задвижка, кран, вентиль – принцип работы.
6. Обозначение и маркировка запорной арматуры.
7. Полиэтиленовые газопроводы, преимущество и обозначение.
8. Определение газораспределительных систем снабжения СНГ – производство, тенденции, назначение, транспортировка до СНГ.
9. ГНС.
10. Схема доставки СНГ.
11. Спецавтотранспорт.
12. Тара.
13. Основные потребители.
14. Спецоборудование для СНГ.

*Рейтинг-контроль № 1 – 8 семестр*

1. Определение и назначение внутренних систем газоснабжения.
2. Вводы внутренние – определение.



3. Соединение внутренних газопроводов.
4. Давление во внутренних системах газоснабжения.
5. Виды прокладок окраска внутренних газопроводов.
6. Основные внутренние системы газоснабжения – схемы.
7. Инженерные системы для внутренних газопроводов.
8. Газоиспользующее оборудование для прямых потребностей быта – перечень.
9. Газоиспользующее оборудование для коммунально-бытовых и промышленных потребителей – перечень.
10. Схемы газоснабжения и годовое потребление газа.
11. Виды категорий потребителей.
12. Определение расхода газа жилых зданий.
13. Потребление газа коммунально-бытовыми потребителями  $Q_{пр} - Q_{б} - Q_{оп} - Q_{зд} - Q_{хп}$ .
14. Определение годового расхода газа на магазины, мастерские, парикмахерские и т.д.

*Рейтинг-контроль № 2 – 8 семестр*

1. Расход газа автотранспортом – моторное топливо.
2. Максимальный расчетный часовой расход и коэффициент часового максимума.
3. Укрупненные показатели газопотребления.
4. Определение и размещение ГРП – ГРУ.
5. Требования к заданиям и пристройкам ГРУ.
6. Схема ГРП-ГРУ.
7. Основные блоки технологии ГРУ.
8. Радиус действия ГРП.
9. Определение РД.
10. РД прямого действия.
11. РД непрямого действия.
12. Какие показатели следует учитывать при подборе РД.
13. Схема устройства РД – РДУК.
14. Схема работы РД – РДУК.

*Рейтинг-контроль № 3 – 8 семестр*

1. Как потребляется газ всеми категориями потребителей.
2. Виды неравномерностей.
3. Факторы, влияющие на неравномерность.
4. Годовой график потребления газа городом.
5. Суточный график потребления газа.
6. Часовой график потребления газа.
7. Коэффициент неравномерности.
8. Технология учета газа от скважения до потребителя. Схема учета расхода газа территориями.
9. Назначение ПК и их классификация.

10. Понятие о комплексе сжиженного газа территории.
11. Устройство групповой баллонной установки: наружной; внутренней.
12. Комплекс сжиженного газа.
13. Основы эксплуатации ГРО.

### **6.3. Вопросы к экзаменам**

#### *Экзамен № 1 – 7 семестр*

1. Учебная НТЛ и ее использование.
2. Понятие об оргструктуре газового комплекса России.
3. Преимущества и недостатки газообразного топлива.
4. Основные газоносные регионы (системы) РФ и СНГ.
5. Газоснабжение и газораспределение Владимирской области.
6. Компоненты газообразного топлива.
7. Классификация газов по происхождению.
8. Определение температуры, приборы, единицы измерения.
9. Определение давления, приборы для измерения.
10. Плотность горячих газов, единицы измерения.
11. Цвет, запах горючих газов.
12. Внешние признаки утечки рабочих газов.
13. Температура воспламенения и горения.
14. Теплопроводная способность. Понятие условного топлива.
15. Предел взрываемости.
16. Давление промышленного пара.
17. Влажность газов. Гидрообразование, точка росы.
18. Способы борьбы с гидрообразованием.
19. Пирофорные отложения.
20. Теория происхождения нефти и газа, и какими они бывают.
21. Залежи и месторождения, определение формы газовой залежи.
22. Газовая скважина.
23. Схема газового промысла и магистрального газопровода.
24. Обработка газа перед транспортировкой и требования к поставляемому газу.
25. Общая схема газоснабжения территории (применительно к местным условиям).
26. Назначение ГРС.
27. Требования к материалам СГ и стальным трубам.
28. Как подразделяются стали?
29. Показатели качества труб.
30. Сертификация труб.
31. Запорная арматура – назначение, деление по давлению, металлы.
32. Задвижка, кран, вентиль – достоинства и недостатки.
33. Задвижка, кран, вентиль – принцип работы.

34. Обозначение и маркировка запорной арматуры.
35. Полиэтиленовые газопроводы, преимущество и обозначение.
36. Определение газораспределительных систем снабжения СНГ – производство, тенденции, назначение, транспортировка до СНГ.
37. ГНС.
38. Схема доставки СНГ.
39. Спецавтотранспорт.
40. Тара.
41. Основные потребители.
42. Спецоборудование для СНГ.
43. Определение и назначение внутренних систем газоснабжения.
44. Вводы внутренние – определение.
45. Соединение внутренних газопроводов.
46. Давление во внутренних системах газоснабжения.
47. Виды прокладок окраска внутренних газопроводов.
48. Основные внутренние системы газоснабжения – схемы.
49. Инженерные системы для внутренних газопроводов.
50. Газоиспользующее оборудование для прямых потребностей быта – перечень.
51. Газоиспользующее оборудование для коммунально-бытовых и промышленных потребителей – перечень.
52. Схемы газоснабжения и годовое потребление газа.
53. Виды категорий потребителей.
54. Определение расхода газа жилых зданий.
55. Потребление газа коммунально-бытовыми потребителями  $Q_{пр} - Q_{б} - Q_{оп} - Q_{зд} - Q_{хп}$ .
56. Определение годового расхода газа на магазины, мастерские, парикмахерские и т.д.
57. Расход газа автотранспортом – моторное топливо.
58. Максимальный расчетный часовой расход и коэффициент часового максимума.
59. Укрупненные показатели газопотребления.
60. Определение и размещение ГРП – ГРУ.
61. Требования к заданиям и пристройкам ГРУ.
62. Схема ГРП-ГРУ.
63. Основные блоки технологии ГРУ.
64. Радиус действия ГРП.
65. Определение РД.
66. РД прямого действия.
67. РД непрямого действия.
68. Какие показатели следует учитывать при подборе РД.
69. Схема устройства РД – РДУК.
70. Схема работы РД – РДУК.
71. Как потребляется газ всеми категориями потребителей.

72. Виды неравномерностей.
73. Факторы, влияющие на неравномерность.
74. Годовой график потребления газа городом.
75. Суточный график потребления газа.
76. Часовой график потребления газа.
77. Коэффициент неравномерности.
78. Технология учета газа от скважения до потребителя. Схема учета расхода газа территориями.
79. Назначение ПК и их классификация.
80. Понятие о комплексе сжиженного газа территории.
81. Устройство групповой баллонной установки: наружной; внутренней.
82. Комплекс сжиженного газа.
83. Основы эксплуатации ГРО.

*Экзамен № 2 – 8 семестр*

1. Учебная и НТЛ и ее использование.
2. Преимущество и недостатки газообразного топлива.
3. Основные газonosные регионы России и СНГ.
4. Компоненты газообразного топлива.
5. Классификация газов по происхождению.
6. Определите давление, единица измерения, приборы.
7. Определение температуры, единица измерения, приборы.
8. Плотность горючих газов, единица измерения.
9. Признаки утечек газа, цвет, запах.
10. Температура воспламенения, горения.
11. Теплотворная способность, единица измерения. Понятие условного топлива.
12. Предел взрываемости.
13. Давление насыщенного пара.
14. Влажность газов. Точка росы гидрообразование. Способы борьбы.
15. Пирофорные отложения.
16. Теории происхождения нефти и газа. Залежи и месторождения.
17. Обустройство газовой скважины.
18. Схема газового промысла и магистрального газопровода.
19. Обработка газа перед транспортировкой и требование к поставляемому газу.
20. ГРС – определение, назначение, состав.
21. Схемы газоснабжения территории.
22. Системы газораспределения и газопотребления – определения.
23. Классификация газопроводов по материалам, давлению, способам прокладки.
24. Особенности трассировки газопроводов.
25. Глубина прокладки газопроводов, пересечение коммуникаций.
26. Инженерные конструкции и сооружения на газопроводах.

27. Внутренние газопроводы. Назначение, определение.
28. Вводы, устройство, проблемы.
29. Инженерные конструкции для внутренних систем газораспределения.
30. Газоиспользующее оборудование для бытовых потребителей.
31. Газоиспользующее оборудование для коммунально-бытовых и промышленных потребителей.
32. Системы газораспределения и газопотребления СУГ.
33. Основные потребители СУГ.
34. Диаграммы состояния СУГ.
35. Баллоны, резервуары – определение, назначение, требование, эксплуатация.
36. Требования к материалам и оборудованию для систем газораспределения.
37. Запорная арматура – кран, вентиль, задвижки.
38. Полиэтиленовые технологии.
39. Схемы газоснабжения и годовое потребление газа, виды категорий потребителей.
40. Определение расхода газа жилыми, коммунально-бытовыми и промышленными зданиями.
41. Годовой расход газа.
42. Максимальный часовой расход, коэффициент часового минимума.
43. Укрупненные показатели газопотребления.
44. Виды неравномерностей.
45. Часовой, суточный, месячный, годовой графики потребителей.
46. Коэффициент неравномерности.
47. Инженерные сети. Построение, назначение.
48. Гидрорасчет – основные формулы.
49. Расчет тупиковых газопроводов.
50. Расчет кольцевых газопроводов.
51. Расчет смешанных газопроводов.
52. Требования к ГРП – ГРУ.
53. Схема ГРП – ГРУ: определение, назначение, блоки технологии.
54. Радиус действия ГРП.
55. Регулятор давления: определение, назначение, схема работы, расчет.
56. ПЗК – ПСК: определение, назначение, схема работы, расчет.
57. Фильтры: определение, назначение, схема работы, расчет.
58. Технология учета расхода газа. Принципы классификации. Терминология.
59. Работающие счетчики.
60. Мембранные счетчики.
61. Турбинные счетчики.
62. Промышленные системы газоснабжения и классификация.
63. Анализ 1-2-хступенчатых систем газораспределения промышленных предприятий.
64. Комплекс СУГ.
65. Специфические свойства СУГ.

66. Понятие о фазовых превращениях.
67. Диаграмма состояния СУГ.
68. Состав паровой и жидкой фазы. Расчет.
69. Массовый, мольный и объемный состав.
70. Порядок расчета 2-хфазных газопроводов ГНС.
71. ГНС – определение, назначение.
72. ГНС – зоны А – Б.
73. Хранение и перемещение СУГ.
74. Технологии на ГНС.
75. Баллон – устройство, требования.
76. Резервуары – ГСУ. Устройство головки.
77. Горение. Взрыв.
78. Способы сжигания газа.
79. Сгорание газа полное, неполное. Отрыв и проскок пламени.
80. Горелки диффузионные, инжекционные, смесительные.
81. Основы эксплуатации ГХ.
82. Организационная структура ГХ.
83. Основные требования к проектируемым и эксплуатируемым СГРГП.
84. Основные пути повышения надежности СГРГП.
85. Этап развития газового комплекса территории.
86. Основные технологии газораспределения.
87. Использование газового топлива в машиностроении.
88. Использование газового топлива в строительстве.
89. Использование газового топлива в энергетике.
90. Использование газового топлива в быту.
91. Использование газового топлива в сельском хозяйстве.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»**

### **7.1. Основная литература**

1. Данилов А.А. Автоматизированные газораспределительные станции: справочник. – СПб.: Химиздат, 2014. – 544 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Жила В.А. Газоснабжение: учебник. – М.: АСВ, 2014. – 368 с. (Библ. ВлГУ)
3. Ионин А.А. Газоснабжение: учебник. – М.: Лань, 2012. – 448 с. (Библ. ВлГУ)
4. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2013. – 204 с. (Библ. ВлГУ)
5. Скафтымов Н.А. Основы газоснабжения: учебник. – М.: ЭКОЛИТ, 2012. – 344 с. (Библ. ВлГУ)

## 7.2. Дополнительная литература

1. Бахмат Г.В., Васильев Г.Г., Богатенков Ю.В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов: учеб.-практ. пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2006. – 928 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Борисов С.Н., Даточный В.В. Гидравлические расчеты газопроводов. – М.: Недра, 1972. – 108 с. (Библ. ВлГУ)
3. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. – М.: Инфра-М, 2009. – 256 с. (Библ. ВлГУ)
4. Газовое оборудование, приборы и арматура: справочник / Под ред. Н.И. Рябцева. – М.: Недра, 1985. – 528 с. (Библ. ВлГУ)
5. Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология: справочник / В.Н. Бакулин, Е.М. Брещенко, Н.Ф. Дубовкин и др. – М.: ИД МЭИ, 2009. – 614 с. (ЭБС «IPRbooks»)
6. Жила В.А., Ушаков М.А., Брюханов О.Н. Газовые сети и установки: учебник. – М.: Академия, 2008. – 272 с. (Библ. ВлГУ)
7. Кулаков Н.Г., Бережнов И.А. Справочник по газоснабжению. – Киев: Будивельник, 1979. – 224 с. (Библ. ВлГУ)
8. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация: справочник. М.: ЭНАС, 2011. – 238 с. (ЭБС «IPRbooks»)
9. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: практ. пособие. – М.: ЭНАС, 2012. – 288 с. (ЭБС «IPRbooks»)
10. Кязимов К.Г. Справочник газовика. – М.: Высш. шк., 2000. – 272 с. (Библ. ВлГУ)
11. Промышленное газовое оборудование: справ. в 2 т. / Под ред. Е.А. Карякина. – Саратов: Газовик, 2006. – Т. 1: 523 с.; Т. 2: 389 с. (Библ. ВлГУ)
12. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. – 762 с. (Библ. ВлГУ)
13. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учеб. пособие в 2 т. / Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков, Ю.Д. Земенков и др. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2008. – Т. 1: 607 с.; Т. 2: 607 с. (ЭБС «IPRbooks»)
14. Яковлев Е.И. Газовые сети и газохранилища: учебник для вузов. – М.: Недра, 1991. – 399 с.

## 7.3. Нормативная литература

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений: сб. нормативных актов и документов / Сост.: Ю.В. Хлистунов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 94 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Бабинцева О.В. Регламент (ЕУ) Европейского парламента и Совета ЕС 994/2010 от 20 октября 2010 г. в отношении мер защиты безопасности газоснабжения. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. – 35 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. – М.: Стандартинформ, 2006.

4. Кайль А.Н. Комментарий к Федеральному закону от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в РФ». – М.: Новая правовая культура, 2008. – 212 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Кузнецов К.Б. Постатейный комментарий к Федеральному закону от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в РФ». – М.: ЭлКниги, 2012. – 176 с. (ЭБС «IPRbooks»)
6. ОСТ 153-39.3-051-2003. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Основные положения. Газораспределительные сети и газовое оборудование зданий. Резервуарные и баллонные установки. – М.: Минэнерго РФ, 2003.
7. ОСТ 153-39.3-052-2003. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Газораспределительные станции и пункты. Склады бытовых баллонов. Автозаправочные станции. – М.: Минэнерго РФ, 2003.
8. ОСТ 153-39.3-053-2003. Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Примерные формы эксплуатационной документации. – М.: Минэнерго РФ, 2003.
9. ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. – М.: Госгортехнадзор РФ, 2003.
10. ПБ 12-368-00. Правила безопасности в газовом хозяйстве. – М.: Госгортехнадзор РФ, 2000.
11. ПБ 12-529-03. Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. – М.: Госгортехнадзор РФ, 2003.
12. ПБ 12-6099-03. Правила безопасности для объектов, изолирующих сжиженные углеводородные газы. – М.: Госгортехнадзор РФ, 2003.
13. РД 153-34.0-35.518-2001. Инструкция по эксплуатации газовой защиты. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2012. – 58 с. (ЭБС «IPRbooks»)
14. СНиП 2.04.08-87\*. Газоснабжение. – М.: Госстрой РФ, 1995.
15. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы. – М.: Госстрой РФ, 2002.
16. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб. – М.: ЗАО «Полимергаз», 2003.
17. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб. – М.: ЗАО «Полимергаз», 2004.
18. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов. – М.: ЗАО «Полимергаз», 2003.
19. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение: сб. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 32 с. (ЭБС «IPRbooks»)
20. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
21. Федеральный закон от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации».
22. Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации».



#### **7.4. Периодическая литература**

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

#### **7.5. Электронные 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>.

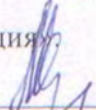
### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

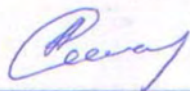
#### **«Газоснабжение»**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером.

Для проведения лабораторных работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием:

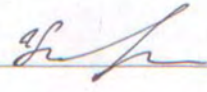
- оборудование ГРУ с узлом учета расхода газа;
- оборудование ШРП;
- стенд регулирующей и предохранительной арматуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению бакалавриат 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»  
Рабочую программу составил профессор, к.т.н., зав. каф. ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

Рецензент: к.т.н.,  
начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 

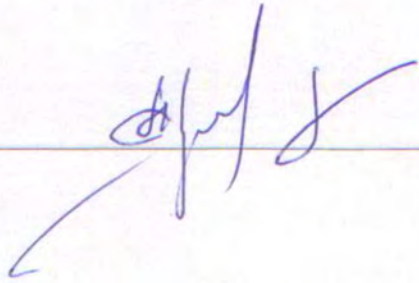
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 8 от 2 февраля 2016 года.

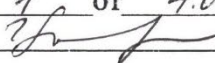
/ Заведующий кафедрой ТГВ и Г 

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

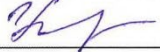
Протокол № 06 от 16 февраля 2016 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 4.09.2018 года  
/ Заведующий кафедрой 

---

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 9 от 28.05 2019 года  
Заведующий кафедрой 

---

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---