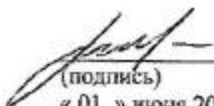





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Черников В.П.  
«01» июня 2018г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Инженерных систем зданий и сооружений

  
(подпись) Кобзарь А.В.  
«01» июня 2018г. (Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Газоснабжение**

**Подготовки бакалавров по направлению — 08.03.01 Строительство,**

**профиль Теплогазоснабжение и вентиляция**

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 6 /пр. 6 /лаб.    час.  
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.  
в том числе с использованием МАО 12 час.  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовой проект 5 семестр  
экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 7 июня 2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерных систем зданий и сооружений, протокол № 10 от «20» июня 2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой, доцент Кобзарь А.В.  
Составитель (ли): канд. техн. наук, доцент Кобзарь А.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Газоснабжение»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» и входит в Вариативную часть Обязательные дисциплины Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.10).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Газоснабжение» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Инженерная геодезия», «Инженерная геология», «Механика грунтов», «Сопrotивление материалов», «Техническая теплотехника».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- годовые и часовые нагрузки и способы их определения;
- системы газоснабжения, включая их классификацию;
- регулирование отпуска природного и сжиженного газа;
- гидравлический расчет газовых сетей высокого, среднего и низкого давлений;
- прочностные расчеты газовых сетей;
- подбор оборудования ГРП, ГРУ;
- системы поквартирного газоснабжения;
- надежность систем газоснабжения.

**Целью дисциплины** «Газоснабжение» является: приобретение студентами знаний в области газоснабжения, т.е. обеспечения требуемыми расходами газа жилых и общественных зданий и промышленных предприятий.

**Задачами дисциплины** «Газоснабжение» является подготовка бакалавра, умеющего проектировать и эксплуатировать городские, межпоселковые и промышленные системы газоснабжения, газовые сети различных давлений и сооружения на них, оборудование газорегуляторных пунктов и пунктов учета газа; оптимизировать проектные решения и эксплуатационные режимы с учетом надежного функционирования систем газоснабжения; автоматизировать ГРП, ГРПБ и осуществлять автоматизированное управление технологическими

процессами газоснабжения; использовать современную вычислительную технику при проектировании.

Для успешного изучения дисциплины «Газоснабжение» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1, частично);

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2, частично);

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3, частично).

- умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, частично);

- владение 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, частично);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>(ОПК-8)</b> умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности</p>	Знает	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
	Умеет	использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, формулировать и решать задачи в области газоснабжения
	Владеет	методами расчета нагрузки потребителей систем газоснабжения для города, района города или поселка, выбора схемы газоснабжения в зависимости от категории потребителя, подбора оборудования ГРП и методов регулирования давления газа в зависимости от потребителя;
<p><b>(ПК-1)</b> знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	Знает	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
	Умеет	обоснованно выбирать параметры газовых сетей и другие исходные данные для проектирования и расчета систем газоснабжения.
	Владеет	правилами проектирования газовых сетей различных давлений и газорегуляторных пунктов, способами расчета систем газоснабжения микрорайона и здания
<p><b>(ПК-4)</b> владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях</p>	Знает	Особенности устройства систем газоснабжения, методы определения нагрузок и категорий газовых сетей в зависимости от рабочего давления, гидравлический и конструктивный расчеты газовых сетей.
	Умеет	Работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины.
	Владеет	Навыками расчета и подбора газового оборудования ГРП, ГРПШ котельных, методами определения технико-экономической эффективности применяемых решений.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Газоснабжение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций, лекция-визуализация.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (семестр 5, 36 часов)**

### **Раздел I. СВОЙСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА (4час.)**

**Раздел I. Тема 1. Добыча природного газа. (1 час.)** Введение. Способы добычи. Сбор добываемого газа. Транспортировка газа.

### **Раздел I.Тема 2. Подготовка газа к транспортировке (1 час.)**

Очистка горючих газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, осушка и одоризация. Технологическая схема магистрального газопровода.

Аккумулирующая способность магистрального газопровода. Подземные хранилища газа.

### **Раздел 1.Тема 3. Свойств газообразного топлива (2час.)**

Определение плотности газового топлива, низшей теплоты сгорания, теоретического количество воздуха для горения, коэффициента избытка воздуха, состава продуктов сгорания газа, энтальпии продуктов сгорания, температуры горения.

### **Раздел 2. Газовые сети городов и населенных пунктов. (6 час.)**

#### **Раздел 2. Тема 1. Распределительные системы газопроводов (2 час.)**

Классификация газопроводов. Устройство подземных и надземных газопроводов. Переходы газопроводов через препятствия. Трубы для газопроводов.

#### **Раздел 2. Тема 2. Оборудование ГРП. (2 час.)**

Состав оборудования ГРП. Газовые фильтры. Устройства учета расхода газа. Предохранительные клапаны. Регуляторы давления газа. Молнизащита ГРП. Изолирующие соединения.

#### **Раздел 2. Тема 3. Защита газопроводов от коррозии (2 час.)**

Виды коррозии. Защита газопроводов от почвенной коррозии и блуждающих токов. Мероприятия по защите газопроводов от коррозии

### **Раздел 3. Определение расходов газа (6 час.)**

#### **Раздел 3. Тема 1. Определение расхода газа через тепловые единицы. (2час.)**

Определение годовых расходов газа потребителями города. Определение часовых расходов газа городом. Определения расхода газа сетями низкого и среднего давления.

#### **Раздел 3. Тема 2. Процессы горения газа. Газогорелочные устройства(2 час.)**

Определение расхода газа бытовыми нагревательными приборами и теплогенераторами при поквартирной установке.

### **Раздел 3. Тема 3. Гидравлический расчет газовой сети (2 час.)**

Определение расчетных расходов на участке газопровода. Определение числа ГРП и распределение газа по кольцевым сетям газоснабжения низкого и высокого давлений.

### **Раздел 4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СИСТЕМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ. (2 час.)**

#### **Раздел 4. Тема 1. Теоретические основы гидравлического режима газовой сети. (1 час.)**

Определение расчетных расходов на участке газопровода. Определение числа ГРП и распределение газа по кольцевым сетям газоснабжения низкого и высокого давлений.

### **РАЗДЕЛ 5. СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СЖИЖЕННЫМИ УГЛЕВОДОРОДНЫМИ ГАЗАМИ (4 час.)**

#### **Раздел 5. Тема 1. Свойства и состав сжиженных углеводородных газов (2 час.)**

Свойства и состав сжиженных углеводородных газов.

Технологическая схема газонаполнительной станции.

Основные сооружения. Перелив сжиженных газов.

#### **Раздел 5. Тема 2. Системы хранения и обеспечения сжиженными газами потребителей. (2 час.)**

Газобаллонные установки, их оборудование.

Групповые установки с подземными резервуарами.

### **РАЗДЕЛ 6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЖИГАНИЯ ГАЗА. (8 час.)**

#### **Раздел 6. Тема 1. Процессы горения. (4 час.)**

Скорость химической реакции. Кинетика цепных реакций.

Цепное воспламенение. Основные режимы распространения пламени.

Явление проскока и отрыва пламени.

Условия, определяющие проскок и отрыв пламени.

Распространение пламени в турбулентном потоке.

Развитие турбулентного факела. Стабилизаторы горения.

Стабилизация пламени у горелок инфракрасного излучения

#### **Раздел 6. Тема 2. Газовые горелки и основные их характеристики. (2 час.)**

Устройства, основные элементы и классификация газовых горелок. Способы организации процесса горения в газовых горелках. Смесеобразование. Интенсивность процесса сжигания газа.

#### **Раздел 6. Тема 3. Типы газовых горелок и их характеристики. (2 час.)**

Основные функции и элементы горелок. Классификация газовых горелок.

Горелки полного предварительного смешения газа с воздухом.

Горелки инфракрасного горения. Блочные эжекционные горелки.

Горелки с кольцевыми и пластинчатыми стабилизаторами.  
Горелки предварительного смешения газа с частью воздуха, необходимого для горения.  
Горелки с незавершенным предварительным смешением газа с воздухом.  
Горелки без предварительного смешения газа с воздухом.  
Диффузионные горелки. Подовые горелки.

## **РАЗДЕЛ 7 ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ. (4 ЧАС.)**

**Раздел 7. Тема 1. Принципиальные схемы промышленных систем (2 час.)**  
Классификация промышленных систем. Определение расходов газа промышленными установками и теплогенераторами. Количество и расположение газорегуляторных станций.

**Раздел 7. Тема 2. Межцеховые и внутрицеховые газопроводы. (2 час.)**  
Межцеховые газопроводы и их устройство. Внутрицеховые газопроводы. Особенности гидравлического расчета межцеховых и внутрицеховых систем газоснабжения

**Раздел 7. Тема 3. Надежность распределительных систем газоснабжения. (2час.)**

Основные понятия и критерии надежности. Статистические данные по отказам основных элементов систем газоснабжения. Мероприятия по поддержанию работоспособности газовых сетей.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия в 5 семестре- 36 часов аудиторных занятий.**

**Лабораторные работы в 5 семестре -18 часов аудиторных занятий.**

**Занятие 1. Горючие газы, их свойства. (4 час.)**

Свойства природного газа. Определение плотности, низшей теплоты сгорания, коэффициента избытка воздуха на горение, температуры горения газа.

**Занятие 2. Городские системы газоснабжения и их основные характеристики. (2 час.)**

Определение количества ГРП на микрорайон города. Определение численности населения города по плотности населения.

**Занятие 3. Потребление газа. (2 час.)**

Определение годовых расходов газа. Определение часовых расходов газа городом. Занятие в интерактивной форме – обсуждение расчетов годовых и часовых расходов газа для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

**Занятие 4. Гидравлический расчет газовых сетей. (4 час.)**

Трассировка газовой сети микрорайона города. Определение потоков движения газа от ГРП к потребителям.



Гидравлический расчет кольцевой газовой сети низкого давления. Составление и заполнение таблицы гидравлического расчета.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение гидравлических расчетов для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание к следующей теме - подготовить планы: Определить расположение ГРП. Познакомиться с основным оборудованием ГРП и принципиальными схемами.

#### **Занятие 5. Регуляторы давления и газорегуляторные пункты (4 час.)**

Компоновка оборудования газорегуляторного пункта. Подбор фильтра.

Подбор регулятора давления прямого действия. Подбор предохранительно-запорного клапана. Подбор предохранительно-сбросного клапана.

Подбор газового расходомера.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение расчетов подбора оборудования ГРП для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание к следующей теме - Построение аксонометрической схемы системы отопления.

#### **Занятие 6. Гидравлический расчет газовых сетей среднего или высокого давления. (2 час.)**

Расчет аварийных и нормальных режимов эксплуатации газовых сетей высокого или среднего давлений.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение предложенных систем газоснабжения для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

#### **Занятие 7. Построение аксонометрической схемы внутридомовой системы газоснабжения. (2 час.)**

Построение аксонометрической схемы газоснабжения здания. Конструирование системы газоснабжения.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение предложенных систем отопления для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

#### **Занятие 8. Определение расчетных расходов газа потребителями жилого здания. (2 час.)**

Определение расчетных расходов газа потребителями с учетом одновременности работы газовых приборов. Подбор внутриквартирных газовых счетчиков.

#### **Занятие 9. Гидравлический расчет внутридомовой газовой сети жилого дома. (2 час.)**

Определение расчетных участков внутридомовой газовой сети низкого давления. Гидравлический расчет внутридомовой газовой сети жилого дома.

#### **Занятие 10 (10). Свойства и состав сжиженных углеводородных газов (2 час.)** Расчет пределов взрываемости сжиженного газа в помещении кухонь жилых зданий. Определение свойств пропан- бутановой смеси СУГ.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение методов СУГ для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

### **Занятие 11. Подбор резервуаров сжиженного углеводородного газа котельных. (2 час.)**

Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.

Задание к следующей теме – подготовить аксонометрическую схему газоснабжения котельной к гидравлическому расчету.

### **Занятие 12. Разработка схемы газоснабжения котельной. (2 час.)**

Требования к прокладке газопроводов внутри котельной. Аксонометрическая схема газоснабжения.

Задание к следующей теме – изучить методику гидравлического расчета котельной.

### **Занятие 13. Гидравлический расчет газовой сети котельной. (2 час.)**

Гидравлический расчет тупиковой системы газоснабжения котельной. Требования к размещению трубопроводов и оборудования безопасности котельных.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение методов тупиковой газовой сети для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание к следующей теме - подготовить доклады на темы: 1- Датчики до взрывных концентраций газа; 2 – Автоматические запорные устройства газопроводов.

### **Занятие 14. Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности. (2 час.)**

Расчет требуемого часового расхода газа. Определение габаритных размеров и числа отверстий подовой горелки.

Задание к следующей теме- по полученным расчетам начертить план и разрез котла с размещенной подовой горелкой.

### **Занятие 15. Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности. (2 час.)**

Определение требуемого часового расхода газа в зависимости от тепловой мощности котла. Подбор типа и количества горелок.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение результатов расчета количества инжекционных горелок котла, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

## **Лабораторные занятия, проводимые во 5-ом семестре (18 час.).**

Лабораторная работа №1. Определение нормальной скорости распространения пламени методом Гюи-Михельсона. (2 часа).

Лабораторная работа №2. Определение коэффициента полезного действия бытовой газовой плиты. (2 часа)

Лабораторная работа №3. Определение тепловой нагрузки горелок газовой плиты (2 часа)

Лабораторная работа №4. Изучение инжекционной горелки инфракрасного излучения. (2 часа).

Лабораторная работа №5. Балансовые испытания проточного водонагревателя (4 часа).

Лабораторная работа №6. Изучение работы шкафного газорегуляторного пункта (6 час.).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Газоснабжение» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА «Газоснабжение»

№ п/ п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежу точная аттестация
1	Свойств газообразного топлива. Распределительные системы газопроводов.	ОПК-2,	Знает	УО-3, УО-4	2, 4, 5
			Умеет	ПР-9	2,13,14,5
		ПК-1	Владеет	ПР-12	14
2	Определение расходов газа. Гидравлический расчет газовой сети. Определение расчетных расходов на участке газопровода. Определение числа ГРП и распределение газа по кольцевым сетям газоснабжения низкого и высокого давлений.	ПК-1	Знает	УО-3, УО-4	8,9,10
			Умеет	ПР-4, ПР-9	11,12,14
			Владеет	ПР-12, ПР-13	1,13,15, 16, 17,18,
3	Регуляторы давления и газорегуляторные пункты. Компоновка оборудования газорегуляторного пункта. Подбор оборудования ГРП.	ПК-3	Знает	УО-3, УО-4	19,20,21,
			Умеет	ПР-4, ПР-9	22,23,24
			Владеет	ПР-12, ПР-13	25,26, 27,28,31, 32, 33
4	Построение аксонометрической схемы газоснабжения здания. Определение расчетных расходов газа потребителями. Гидравлический расчет.	ПК-1, ПК-3,	Знает Умеет Владеет	УО-3, УО-4, ПР-9 ПР-12, ПР-13	1-33
5	Зачет /Экзамен по дисциплине	ОПК-2, ПК-1, ПК-3,	Знает Умеет Владеет	По результатам рейтинга или в устной форме	1-33

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Ионин, А.А. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Ионин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2784>.

2. Газоснабжение района города [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов, / Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, 2013 ; сост. : А. В. Кобзарь, А. А. Еськин, Н. С. Ткач. Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:1838>

3. Жила В.А., Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] / Жила В.А. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html>

### **Дополнительная литература и нормативно-правовые материалы<sup>1</sup>**

1. Суслов, Д. Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов, Л. А. Кущев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 265 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66647.html>

2. Колпакова, Н. В. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Колпакова, А. С. Колпаков. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 200 с. — 978-5-7996-1185-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68425.html>

---

3. Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93004>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб. М.: ЗАО "Полимергаз", ГУП ЦПП, 2003 год.
2. СП 62.13330.2011\* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1, 2). М.: Госстрой, 2014 год
3. ГОСТ Р 55473-2013 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. М.: Стандартинформ, 2016 год.
4. ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. М.: Стандартинформ, 2018 год.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
2. Проектирование газоснабжения. Режим доступа: <http://proekt-gaz.ru/>
3. <http://window.edu.ru/resource/726/38726/files/fokin1.pdf> Фокин В.М. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 240 с.
4. <http://window.edu.ru/resource/294/74294/files/komina.pdf> Комина Г.П., Прошутинский А.О. Гидравлический расчет и проектирование газопроводов: учебное пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студентов специальности 270109 – теплогазоснабжение и вентиляция / Г. П. Комина, А. О. Прошутинский; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 148 с
5. [http://window.edu.ru/resource/370/67370/files/Komina\\_yakovlev\\_uchebn.pdf](http://window.edu.ru/resource/370/67370/files/Komina_yakovlev_uchebn.pdf) Комина Г.П., Яковлев В.А. Энергосбережение и экономия энергоресурсов в

системах ТГС: учеб. пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 270109 – теплогазоснабжение и вентиляция / Г. П. Комина, В. А. Яковлев; СПб. государственный архитектурно-строительный университет. – СПб., 2009. – 133 с.

*<http://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/russian-database.php>.*

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Вебинар – оформление строительных чертежей в системе ЕСКД  
[http://www.youtube.com/watch?v=UyI\\_hnnZeR0](http://www.youtube.com/watch?v=UyI_hnnZeR0)
2. Профессиональные программы (имеются на кафедре):
  - Программный пакет «Старт» ;
  - Программный пакет «Гидросистема». Выбор диаметров и теплогидравлический расчет трубопроводных систем.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение лекционного материала, практических занятий и самостоятельной работы студентов направлено на углубленное изучение дисциплины «Газоснабжение», получение необходимых компетенций, позволяющих осуществлять вариантное проектирование систем, обеспечивающих требуемые параметры давления и расхода природного или сжиженного газа у потребителей.

В лекционном материале изложены принципы современных систем газоснабжения, их связь с другими системами жизнеобеспечения.

На практических занятиях студенты реализуют принципы решения проектных задач, полученных на лекциях. Прорабатывают варианты систем газоснабжения, получают навыки оптимизации сетей газоснабжения низкого и высокого давлений, составляют собственные программы для расчетов при решении задач проектирования, графического изображения чертежей на ПК.

Лекции должны проходить в мультимедийных аудиториях (Е-812, Е-814).

Практические занятия в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (Е-814). Студенты могут приносить на занятия свои ноутбуки и соответствующие гаджеты.

На первом занятии студенты получают компонентный состав природного газа различных месторождений Российской Федерации, знакомятся с методиками расчета свойств природного газа, во время занятия у студентов формируется представление о правильной трассировке и размещении оборудования (ГРП) в микрорайоне города, согласно требованиям по размещению данных объектов. В конце занятия студенты получают задание для самостоятельной работы и подготовке к следующему занятию.

Аналогично проходят все остальные практические занятия, в приложении II подробно указано каждое задание для самостоятельной работы и программа

работы на занятии. Временной график самостоятельной работы студента по данной дисциплине приведен в приложении 1.

Практически, на каждом занятии студенту предлагается сделать сообщение и представить презентацию, где он обосновывает принятые им решения при проектировании системы газоснабжения. Другие студенты задают вопросы, комментируют, делают замечания и предложения. Оцениваются знания, как докладчика, так и оппонентов. Это мотивирует студентов проявлять высокую активность, более глубоко и широко изучать предложенные вопросы, а не замыкаться на собственном задании. Выступления студентов формируют навыки профессионального мышления, закрепляют профессиональную лексику, учат отстаивать принятые решения или соглашаться с лучшими предложениями.

Если студент не подготовил презентацию и сообщение к текущему занятию, то он может перенести их на следующее, но представляемый материал должен содержать информацию, как предыдущего занятия, так и текущего.

Наилучшей рекомендацией студенту – это подготовка к каждому занятию, что будет соответствовать плану выполнения работы, выдерживать технологию изучения дисциплины. В процессе обучения формируется рейтинг студентов, позволяющий дать оценку их знаний и представить в промежуточной аттестации.

Кроме аудиторных занятий предусмотрены еженедельные консультации ведущего преподавателя, с помощью которых студент может разрешить проблемы, возникшие у него при подготовке к текущему занятию или в процессе проектирования системы отопления.

Студенты получают по дисциплине в электронном виде:

Конспект лекций по дисциплине;

Программу практических занятий;

Полное собрание свода правил (СП), необходимых при проектировании систем газоснабжения ;

Справочную, учебную и научную литературу, необходимую при проектировании систем отопления;

Электронные и печатные каталоги оборудования, которые имеются на кафедре.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

В случае, если студент не набрал достаточно баллов в рейтинге, или его не устраивает оценка, которую он получил в результате систематической работы, то он готовится к экзамену по вопросам, которые охватывают объем знаний, предусмотренных дисциплиной «Газоснабжение». К экзамену студент может быть допущен, если у него выполнены все задания по практическим занятиям и сдан курсовой проект по этой дисциплине.



## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Газоснабжение»**

Лекции должны проходить в мультимедийных аудиториях (Е-812, Е-814).

Практические занятия в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (Е-814). Студенты могут приносить на занятия свои ноутбуки и соответствующие гаджеты.

В этих аудиториях имеются плакаты, на которых представлено оборудование ведущих фирм – производителей как российских, так и зарубежных.

Студенты получают по дисциплине в электронном виде:

Конспект лекций по дисциплине;

Программу практических занятий;

Полное собрание свода правил (СП), необходимых при проектировании систем газоснабжения;

Справочную, учебную и научную литературу, необходимую при проектировании систем отопления;

Электронные и печатные каталоги оборудования, которые имеются на кафедре.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

Студенты могут использовать в своей работе профессиональные программы, которые имеются на кафедре:

1. Программный пакет «Старт»;
2. Программный пакет «Гидросистема». Выбор диаметров и теплогидравлический расчет трубопроводных систем.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Газоснабжение»  
Подготовки бакалавров по направлению — 08.03.01 Строительство,  
профиль Теплогазоснабжение и вентиляция  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

«Газоснабжение», 5 семестр – 45 часов самостоятельной работы.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени и на выполнение	Форма контроля
1	2 недели К 3-ей недели	Свойств газообразного топлива. Классификация газопроводов. Устройство подземных и надземных газопроводов.. Трубы для газопроводов Подготовка к лаб. работам - Определение нормальной скорости распространения пламени методом Гюи-Михельсона.	<b>4 часа</b>  <b>2 часа</b>	обсуждение расчетов свойств природного газа, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.
2	1 неделя К 4-ой недели	Определение годовых расходов газа потребителями города. Определение часовых расходов газа городом Подготовка к лаб. работам - Определение коэффициента полезного действия бытовой газовой плиты.	<b>2 час</b>  <b>2 часа</b>	обсуждение расчетов расходов газа потребителями имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме. Защита лаб. раб.
3	3 недели К 6-ой недели	Подготовить планы: произвести трассировку газопроводов сети низкого давления; проложить трубопроводы. Определить путевые и транзитные расходы газа Подготовка к лаб. работам - Определение тепловой нагрузки горелок газовой плиты	<b>4 часа</b>  <b>2 часа</b>	обсуждение результатов расчета годовых и часовых расходов газа для объектов, имеющих у студентов, доклад в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме. Защита лаб. раб.
4	6 неделя К 8-ой недели	Гидравлический расчет кольцевой газовой сети низкого давления, имеющих у студентов, подготовить материал с помощью профессиональных графических программ. Подготовка к лаб. работам – Изучение инжекционной горелки инфракрасного	<b>4 часа</b>  <b>2 час</b>	Студенты готовят сообщения по теме, доклад с презентациями, с последующим обсуждением. Защита лаб. раб.

		излучени.		
<b>5</b>	1 неделя К 10-ой недели	Расчет аварийных и нормальных режимов эксплуатации газовых сетей высокого или среднего давлений для сети, имеющихся у студентов. Подготовка к лаб. работам – Балансовые испытания проточного водонагревателя.	<b>4 часа</b>  <b>2 часа</b>	Представление работы на ПК с использованием профессиональных программ.  Защита лаб. раб.
<b>6</b>	1 неделя К 12-ой недели	Подготовить каталоги типовых узлов ввода газопроводов в здание систем газоснабжения, применяемого в жилых или общественных зданиях различного назначения. Подготовка к лаб. работам - Балансовые испытания проточного водонагревателя.	<b>2 часа</b>  <b>2 часа</b>	Обсуждение оборудования различных фирм, используемого в системах отопления помещений для объектов, имеющихся у студентов, с учетом энергосбережения, доклад в презентационной форме, дискуссия, выбор оптимального оборудования, выводы по теме. Защита лаб. раб.
<b>7</b>	1 неделя К 14-ой недели	Построение аксонометрической схемы газоснабжения здания. Конструирование системы газоснабжения здания. Расчет расхода газа потребителями Подготовка к лаб. работам - Изучение работы шкафного газорегуляторного пункта	<b>4 час.</b>  <b>2 часа</b>	Обсуждение аксонометрической схемы системы газоснабж. доклад в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме. Защита лаб. раб.
<b>8</b>	1 неделя К 16-ой недели	Определение расчетных участков внутридомовой газовой сети низкого давления. Гидравлический расчет внутридомовой газовой сети жилого дома. Подготовка к лаб. работам - Изучение работы шкафного газорегуляторного пункта	<b>2час</b>	Обсуждение аксонометрической схемы системы газоснабж, выводы по теме.  Защита лаб. раб.
<b>9</b>	1 неделя К 18-ой недели	Защита лабораторных работ	<b>2часа</b>	По результатам рейтинга оценить работу студентов в семестре
<b>10</b>	1 неделя К 20-ой недели	Определение свойств пропан - бутановой смеси СУГ	<b>2 часа</b>	Отчет по решению задач по свойствам смеси СУГ.

<b>11</b>	1 неделя К 12-ой недели	Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.	<b>2час</b>	обсуждение результатов расчета склада СУГ для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.
<b>12</b>	1 неделя К 14-ой недели	Гидравлический расчет тупиковой системы газоснабжения котельной. Требования к размещению трубопроводов и оборудования безопасности котельных.	<b>2часа</b>	обсуждение гидравлического расчета тупиковой системы газоснабжения котельного зала, имеющегося у студентов, доклад в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.
<b>13</b>	1 неделя К 16-ой недели	Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности. Расчет требуемого часового расхода газа. Определение габаритных размеров и числа сопел подовой горелки.	<b>2 часа</b>	Представление результатов расчета и схемы с обозначением размеров устройства подовой горелки.
<b>14</b>	1 неделя К 18-ой недели	Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности. Подбор типа и количества горелок.	<b>2 часа</b>	Представление результатов расчета
<b>15</b>	1 неделя К 20-ой недели	Компоновка оборудования газовой котельной. Выполнение графической части компоновки оборудования котельной в программе Autocad. Требования к размещению теплогенераторов и оборудования котельной.	<b>2час</b>	Представление результатов компоновочных решений оборудования котельной. Обсуждение, дискуссия, выводы по теме.

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению:**

Задания №№ 1, 2 – Свойств газообразного топлива. Составление собственных программ, выполнение расчетов и представление результатов расчетов.

Задания №№ 3,4,5,6 – изучение оборудования, из которого состоят сети газоснабжения, необходимого при проектировании систем газоснабжения. Конструкторская работа с планами. С помощью каталогов труб и арматуры, используемых при подземной прокладке газопроводов провести предварительную трассировку газопровода кольцевой сети и обосновать выбор варианта, определить годовые расходы газа потребителями города. Определить часовых расходов газа городом.

Задания №№ 7,8 – используя профессиональные программы для графических работ, выполнить графическую часть работы над проектом сетей газоснабжения низкого и высокого давлений. Представить полученный результат.

Задание №№ 8,9 — подготовка презентации доклада по разрабатываемой системе газоснабжения района города.

Задание №10 — Определение свойств пропан - бутановой смеси СУГ.

Задание №11 — Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.

Задание № №12,13,14,15 — Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности. Расчет требуемого часового расхода газа. Определение габаритных размеров и числа сопел подовой горелки. Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности. Подбор типа и количества горелок.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:**

В описательной части работы должно быть приведено современное оборудование, методика подбора и расчета, обоснован его выбор.

Расчетная часть работы должны содержать обоснование выбранной методики расчета, основные расчетные зависимости со ссылками на источники, алгоритм расчета (не зависимо от того, какая программа расчета была использована), результаты расчета в табличной форме и выводы о соответствии СП. Работа должна быть оформлена в виде фрагмента пояснительной записки в электронном виде. По результатам расчета должны быть подготовлены презентации.

Графическая часть работы должна быть выполнена в профессиональной программе и содержать графическую часть системы отопления, нанесенные на плане индивидуального жилого или общественного здания. Работа представляется для всеобщего обсуждения мультимедийно, затем после замечаний и предложений, полученных в ходе обсуждения, вносятся исправления, работа должна соответствовать требованиям СП. Графическая часть должна быть представлена в электронном виде.

По всем частям работы подготовлены презентации, которые представлялись студентами при обсуждении на занятиях.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:**

На 9 занятиях студентам предоставлена возможность сделать сообщение и презентовать выполненную работу, это оценивается баллами от 1 до 3. Оценивается активность студентов при обсуждении представленных работ баллами от 1 до 2.

На последних трех занятиях происходит обсуждение работы. При обсуждении допускается всем задавать вопросы, касающиеся не только представляемой работы, но и нормативных документов и теоретической части курса. Качество выполненного проекта оценивается следующим образом:

Пояснительная записка и расчетная часть - максимальное число баллов – 40;

Графическая часть - максимальное число баллов – 40;

Ответы на вопросы - максимальное число баллов – 20;

100-90 баллов – соответствуют оценке «отлично»

89 -70 баллов – соответствуют оценке «хорошо»

69-60 баллов – соответствуют оценке «удовлетворительно»

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:**

В описательной части работы должно быть приведено современное оборудование, методика подбора и расчета, обоснован его выбор.

Расчетная часть работы должны содержать обоснование выбранной методики расчета, основные расчетные зависимости со ссылками на источники, алгоритм расчета (не зависимо от того, какая программа расчета была использована), результаты расчета должны быть представлены в табличной форме и выводы о соответствии СП. Работа должна быть оформлена в виде пояснительной записки по курсовому проекту. По результатам расчета должны быть подготовлены презентации.

Графическая часть работы должна быть выполнена в профессиональной программе и содержать, нанесенные на плане кольцевую схему газоснабжения района города с нанесенными путевыми и транзитными расходами газа по участкам газовой сети. Работа представляется для всеобщего обсуждения мультимедийно, затем после замечаний и предложений, полученных в ходе обсуждения, вносятся исправления, работа должна соответствовать требованиям СП. Графическая часть распечатывается на листах формата А1.

Проект содержит пояснительную записку и графическую часть. Пояснительная записка проекта должна содержать описательную часть, с аналитическим обзором оборудования, расчетную часть, общие выводы по

проекту, список использованных источников и приложения. Графическая часть должна быть представлена на листах формата А1, в масштабе 1:100.

По всем частям работы подготовлены презентации, которые представлялись студентами при обсуждении на занятиях.

Полностью завершённый курсовой проект представляется к защите пояснительной запиской, презентацией и графической частью на листах формата А1.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:**

На 10 занятиях студентам предоставлена возможность сделать сообщение и презентовать выполненную работу, это оценивается баллами от 1 до 3. Оценивается активность студентов при обсуждении представленных работ баллами от 1 до 2.

На последних трех занятиях происходит публичная защита проектов системы отопления, допущенных к защите. На защите допускается всем задавать вопросы, касающиеся не только проекта, но и нормативных документов и теоретической части курса. Качество выполненного проекта оценивается следующим образом:

Пояснительная записка - максимальное число баллов – 40;

Графическая часть - максимальное число баллов – 40;

Ответы на вопросы - максимальное число баллов – 20;

100-90 баллов – соответствуют оценке «отлично»

89 -70 баллов – соответствуют оценке «хорошо»

69-60 баллов – соответствуют оценке «удовлетворительно»





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Газоснабжение»**  
**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**  
**Бакалаврская программа**  
**«Теплогазоснабжение и вентиляция»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## **Перечень оценочных средств (ОС), используемый при изучении дисциплины «Газоснабжение».**

### **В пятом семестре**

**УО-3, УО-4** – Доклад или сообщение в презентационной форме, дискуссия, полемика, диспут, дебаты.

Темы докладов, сообщений в пятом семестре:

1. Системы газоснабжения городов и поселков, имеющих у студентов.
2. Методика расчета свойств природного газа.
3. Методика расчета годовых и часовых расходов газа потребителями и предприятиями.
4. Составление таблиц гидравлического расчета газовых сетей низкого давления, требования к увязке потерь давления по кольцам, обсуждение и оптимизация.
5. Вид и схемы систем газоснабжения внутридомовых систем газоснабжения зданий, имеющих у студентов, подготовить материал с помощью профессиональных графических программ.
6. Аксонометрические схемы внутридомовых систем газоснабжения, применяемых в жилых или общественных зданиях различного назначения для объектов, имеющих у студентов.
7. Основное оборудование газовый регуляторных пунктов. Требования к размещению и подбору отдельных элементов.
8. Анализ и обоснование выбранной системы газоснабжения здания.
9. Расчет пределов взрываемости сжиженного газа в помещении кухонь жилых зданий. Определение свойств пропан-бутановой смеси СУГ.
10. Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.
11. Гидравлический расчет внутри котельного газопровода. Требования к системам безопасности газопровода котельного зала.
12. Свойства сжиженного углеводородного газа. Требование безопасности при использовании газа в бытовых газовых приборах.
13. Гидравлический расчет тупиковой системы газоснабжения котельной. Требования к размещению трубопроводов и оборудования безопасности котельных.
14. Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности.
15. Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности.
16. Компоновка оборудования котельной согласно нормативным требованиям.
17. Подбор ШРП котельной.

### **ПР-4 - Рефераты, каталоги оборудования.**

Темы рефератов:

Аналитический обзор материалов и оборудования, используемого в системах газоснабжения сетей и зданий жилого или общественного назначения:

1. Металлополимерные и гофрированные нержавеющие трубопроводы.
2. Полиэтиленовые и медные трубопроводы.

3. Запорная и регулировочная арматура.
4. Современные приборы учета бытового газа.
5. Системы безопасности при эксплуатации бытовых газовых приборов.
6. Современные регуляторы давления.
7. Запорная арматура.
8. Устройства для удаления конденсата из газопроводов.
9. Удаление воздуха из газопроводов, требования к продувочным трубопроводам газопроводов.
10. Надземные и подземные ГРП природного газа.
11. Пункты учета и редуцирования газа.
12. Современные регуляторы давления и учета природного газа и СУГ.
13. Современные теплогенераторы настенного и напольного типа. Типы и требования к размещению в квартирах и индивидуальных домах.
14. Современные типы материалов и газового оборудования прочих зарубежных фирм, представленные на российском рынке.
15. Современные схемы шкафных регуляторных пунктов.
16. Современные схемы газовых регуляторных блочных пунктов.
17. Устройства изолирующих фланцев металлических трубопроводов и вводов в здание .

**Вопросы для промежуточной аттестации – зачет по курсу «Газоснабжение» в пятом семестре по рейтингу студентов или в устной форме.**

1. Основные компоненты входящие в природные и искусственные газы.
2. Какие вы знаете искусственные газы и чем они отличаются от естественных?
3. Какими физико-химическими свойствами характеризуется газ используемый для газоснабжения?
4. Добыча, обработка, транспортировка природного газа.
5. Принципиальная схема газоснабжения на базе природного газа.
6. Газы, используемые для газоснабжения, и их основные характеристики.
7. Что такое теплотворная способность и температура горения газа?
8. Природный газ и его свойства.
9. Что представляют из себя кристаллогидраты и какие неприятности вызывает их образование в газопроводах?
10. Определение годовых расходов газа?
11. Определение часовых расходов газа?
12. Определение путевых и транзитных расходов газа?
13. Что такое одоризация?
14. Подразделение систем газоснабжения по числу ступеней давления.
15. Типы прокладки газопроводов.
16. Для чего определяют годовые и часовые расчетные нагрузки газа.
17. Назовите основные элементы газоснабжающей системы города.

- 18.С каким уклоном прокладывается газопровод транспортирующийся влажный газ.
- 19.На какой глубине прокладывается газопровод транспортирующий влажный газ.
- 20.Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
- 21.Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
- 22.В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
- 23.Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
  24. В чем отличие конденсатосборников низкого и среднего давлений.
- 25.Как осуществляется пересечение газопроводом рек, автомобильных и железных дорог?
- 26.Как осуществляется пересечение газопроводом автомобильных и железных дорог?
- 27.Как производится соединение труб газопровода?
- 28.Гидравлический расчет кольцевых газопроводов низкого давления (последовательность расчета)?
- 29.Гидравлический расчет газопроводов среднего и высокого давления (последовательность расчета)?
- 30.Конденсатосборники низкого давления?
- 31.Конденсатосборники высокого давления?
- 32.Определение годового потребления газа коммунальными и общественными потребителями?
- 33.Определение гидростатического давления в газопровоах низкого давления?
- 34.Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых газопроводов.
- 35.Как определяется газовой расход газа городом.
- 36.Как определяется расход газа на отопление и вентиляцию.
- 37.Классификация потребителей газа.
- 38.Какие неравномерности потребления вы знаете?
- 39.Что такое коэффициенты неравномерности потребления и как они определяются?
- 40.Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
- 41.В чем заключается гидравлический расчет?
- 42.В чем заключается увязка полуколец при расчете кольцевых

- газопроводов?
43. Регуляторы давления, их назначение?
  44. Принципиальная схема ГРП?
  45. Устройства для очистки газов от механических примесей. Типы, конструкции?
  46. Из каких основных устройств состоит регулятор давления?
  47. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
  48. Запорные устройства газопроводов?
  49. Классификация регуляторов давления.
  50. Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?
  51. Для чего предназначены ГРП.
  52. Основные требования предъявляемые к ГРП.
  53. Приборы устанавливаемые в ГРП.
  54. Отличие ГРП от ГРУ.
  55. Регуляторы давления не прямого действия?
  56. Последовательность гидравлического расчета внутридомовой газовой сети?
  57. Определение расходов газа жилого дома?
  58. Газовые приборы жилых зданий?
  59. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
  60. Для чего после регулятора давления устанавливаются диафрагмы и в каких случаях?
  61. Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?
  62. От чего зависит оптимальное распределение перепадов давления по участкам тупиковой сети.
  63. Какие приборы используются при определении загазованности помещений?
  64. Что такое коэффициент избытка воздуха?
  65. Чем характеризуется полнота сгорания газа?
  66. Что такое теоретическая температура сгорания?
  67. Какие требования предъявляются к помещениям, где устанавливаются газовые приборы?
  68. Для чего производится гидравлический расчет газопроводов?
  69. Что такое нормальные условия состояния газа?
  70. Что называется теоретическим объемом окислителя?
  71. СП 42-101-2003 В помещении, где устанавливается отопительное газоиспользующее оборудование, в качестве легкобрасываемых

ограждающих конструкций допускается использование оконных проемов, остекление которых должно выполняться из условия

72. Горючая смесь называется богатой при коэффициенте избытка воздуха?

73. К какому типу газовой сети относятся газопроводы с давлением меньше 0,6 МПа?

74. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более ?

75. Понятие высшей теплоты сгорания газа?

76. СП 42-101-2003. Расчетные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удаленного прибора) принимаются ?

77. СП 62.13330.2011\*«Газораспределительные системы» определяет, что внутренний диаметр газопровода должен определяться расчетом из условия обеспечения газоснабжения всех потребителей в часы?

78. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной общественных зданий должно отвечать следующим требованиям?

79. Не допускается транзитная прокладка газопроводов всех давлений по стенам и над кровлями?

80. СП 41-108-2004. При поквартирном теплоснабжении системы отопления и вентиляции следует проектировать согласно настоящему документу. Рекомендуется применять отопительный температурный график?

81. СП 42-101-2003 В состав оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ и ШРП входят?

82. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более?

83. Назначение газонаполнительной станции (ГНС)?

84. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов определяет восстановление надежной работы подземных стальных газопроводов путем?

85. СП 41-108-2004. Теплогенератор типа "С" <\*> - теплогенератор с закрытой камерой сгорания, в котором дымоудаление и подача воздуха для горения осуществляются за счет встроенного вентилятора. Система сжигания газового топлива (подача воздуха для горения, камера сгорания, дымоудаление) в этих теплогенераторах?

86. Сеть газораспределения СУГ?

87. СП 42-101-2003 При выполнении гидравлического расчета надземных и внутренних газопроводов с учетом степени шума, создаваемого движением газа, следует принимать скорости движения газа?
88. Пропускная способность сетей газораспределения и газопотребления должна определяться расчетом из условия газоснабжения: всех потребителей?
89. На объектах СУГ рекомендуется применять трубы?
90. Прокладка газопроводов СУГ паровой фазы при подземной прокладке рекомендуется прокладывать?
91. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов устанавливает требования к проектированию, производству СМР, приемке и эксплуатации газопроводов давлением?
92. СП 41-108-2004. Теплогенератор типа "В" <\*> - теплогенератор с открытой камерой сгорания, подключаемый к индивидуальному дымоходу?
93. Газопроводы в местах входа и выхода из земли, а также вводы газопроводов в здания рекомендуется?
94. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более?
95. Минимальные расстояния от надземных газопроводов до зданий и сооружений с 1-3 степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности классов С0,С1?
96. Запорную арматуру на подземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся оконных проемов не менее?
97. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?
98. СП 41-108-2004. К применению допускаются теплогенераторы, автоматика безопасности которых обеспечивает прекращение подачи топлива при?
99. Минимальные расстояния от надземных газопроводов до зданий и сооружений с IV-V степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности классов С2,С3?
100. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. В кухнях жилых домов не допускается установка кухонных плит на газовом топливе высотой здания?

101. СП 42-101-2003. При ширине водных преград при меженном горизонте 75 м и более подводные переходы следует предусматривать, как правило, в две нитки. Диаметр каждой нитки газопровода должен подбираться из условия обеспечения пропускной способности трубы?

102. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов регламентирует метод облицовки внутренней поверхности стальных труб по технологии «Феникс» диаметром?

103. СП 42-101-2003 Отключающие устройства на ответвлениях от распределительных газопроводов следует предусматривать, как правило, вне территории потребителя на расстояниях?

104. Расстояние от мест с массовым пребыванием людей (стадионы, торговые центры, театры, школы, детские сады и ясли, больницы, санатории, дома отдыха до газопроводов в зависимости от давления?

105. СП 42-101-2003 При прокладке газопровода неосушенного газа следует предусматривать установку конденсатосборников. Прокладка газопроводов, транспортирующих неосушенный газ, должна предусматриваться ниже зоны сезонного промерзания грунта с уклоном к конденсатосборникам?

106. Расстояние от отдельно стоящих ПРГ по горизонтали (в свету) при давлении газа на вводе в ГРП, ГРПБ, ГРПШ до 0,6 МПа регламентируется?

107. СП 41-108-2004. Забор воздуха для горения теплогенераторами с закрытой камерой сгорания должен производиться?

108. Для систем горячего водоснабжения допускается применение теплогенераторов с открытой камерой сгорания в квартирах жилых зданий класса конструктивной пожарной опасности С0, I, II и III степеней огнестойкости и высотой?

109. Горючая смесь называется богатой при коэффициенте избытка воздуха?

110. В каком виде сгорает любое топливо?

111. СП 89.13330.2012 Котельные установки. Для водогрейных котлов при сжигании газообразного и жидкого топлива следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам при?

112. СП 42-101-2003. Расчетные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удаленного прибора) принимаются ?

113. Температура воспламенения?

114. С какой топливной смесью проще осуществить стабилизацию горения?

115. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной должно отвечать следующим требованиям?.

116. Основные типы стабилизаторов горения в отношении отрыва пламени?



117. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной общественных зданий должно отвечать следующим требованиям?

118. Расстояние от отдельно стоящих ПРГ по горизонтали (в свету) при давлении газа на вводе в ГРП, ГРПБ, ГРПШ от 0,6 до 1,2 МПа регламентируется?

119. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные. В кухнях жилых домов не допускается установка кухонных плит на газовом топливе при высоте здания?

120. СП 89.13330.2012 Котельные установки. На газопроводе внутри котельной следует предусматривать на отводе газа к каждому котлу?

121. Расстояние от зданий и сооружений до наружной стенки контейнера подземных ПРГ составляет?

122. СП 41-108-2004. К применению допускаются теплогенераторы, автоматика безопасности которых обеспечивает прекращение подачи топлива при?

123. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?

124. Минимальное расстояние по горизонтали от подземных газопроводов до зданий и сооружений водопровода и напорной канализации?

125. Минимальное расстояние по горизонтали от подземных газопроводов до зданий и сооружений самотечной бытовой канализации (водосток, дренаж, дождевая)?

126. При газификации зданий на газопроводах предусматривается отключающая арматура для автоматического подачи газа в случае аварийных ситуаций?

127. Общая вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара при газоснабжении жилых и бытовых зданий, общественных зданий и сооружений должна быть не более?

128. СП 41-108-2004 Настоящий Свод правил "Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе" разработан впервые и содержит правила по проектированию поквартирных систем теплоснабжения жилых зданий от индивидуальных источников теплоснабжения эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе с закрытыми камерами сгорания в новых и реконструируемых многоквартирных жилых зданиях?

129. СП 42-101-2003 В помещении, где устанавливается отопительное газоиспользующее оборудование, в качестве легкобросываемых ограждающих конструкций допускается использование оконных проемов, остекление которых должно выполняться из условия?

130. Общая вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара при газоснабжении производственных и складских зданий и котельных должна быть не более?

131. Расстояние от резервуарных установок общей вместимостью до  $50 \text{ м}^3$  считая от крайнего резервуара, до зданий, сооружений различного назначения и сетей инженерно-технического обеспечения принимаются?
132. К какому типу газовой сети относятся газопроводы с давлением меньше  $0,6 \text{ МПа}$ ?
133. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?
134. Надземные резервуары СУГ должны быть обвалованы?
135. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной должно отвечать следующим требованиям?
136. Для систем горячего водоснабжения допускается применение теплогенераторов с открытой камерой сгорания в квартирах жилых зданий класса конструктивной пожарной опасности С0, I, II и III степеней огнестойкости и высотой?
137. Испытание газопроводов на герметичность проводят подачей в газопровод сжатого воздуха и созданием в газопроводе испытательного давления продолжительностью ( ) часа при рабочем давлении? Указать продолжительность и испытательное давление для СУГ?
138. СП 89.13330.2012 Котельные установки. На подводящем газопроводе к котельной должно быть предусмотрено отключающее устройство с изолирующим фланцем?
139. При составлении проектов генеральных планов городов и других поселений допускается принимать укрупненные показатели потребления газа,  $\text{м}^3/\text{год}$  на 1 чел., при теплоте сгорания газа  $34 \text{ МДж}/\text{м}^3$  ( $8000 \text{ ккал}/\text{м}^3$ )?
140. Испытание внутренних газопроводов из многослойных труб проводят в два этапа?
141. Основные типы стабилизаторов горения в отношении отрыва пламени?
142. СП 41-108-2004. В помещениях, где устанавливаются теплогенераторы, следует предусматривать установку сигнализаторов загазованности, срабатывающих при достижении загазованности помещения?
143. Расстояние от резервуарных установок общей вместимостью до  $50 \text{ м}^3$  считая от крайнего резервуара, до зданий, сооружений различного назначения и сетей инженерно-технического обеспечения принимаются?
144. Газовые баллоны пропан – бутановой смеси СУГ рассчитаны на максимальное давле?
145. Запорную арматуру на подземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся оконных проемов не менее ?
146. СП 42-101-2003. При решении вопросов газоснабжения поселений использование газа предусматривается на?
147. Температура самовоспламенения?

## **ПР-9, ПР-12, ПР-13 Проект - включает расчетно-графическую работу и творческое задание.**

Темы индивидуальных проектов систем отопления, имеющих пояснительную записку, включающую расчетную часть, и графическую часть, выполненную на листах формата А1 в профессиональной программе:

1. Разработать проект газоснабжения микрорайона п. Диксон.
2. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Анадырь.
3. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Петропавлоск-Камчатский.
4. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Магадан.
5. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Якутск.
6. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Охотск.
7. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Корсаков.
8. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Южно-Сахалинск.
9. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Поронайск.
10. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Ванино.
11. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Хабаровск.
12. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Комсомольск на Амуре.
13. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Биробилжан.
14. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Тында.
15. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Благовещенск.
16. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Дальнегорск.
17. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Лесозаводск.
18. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Уссурийск.
19. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Дальнегорск.
20. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Фокино.
21. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Большой Камень.
22. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Владивосток.
23. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Находка.
24. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Партизанск.
25. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Арсеньев.
26. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Ангарск.
27. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Барнаул.
28. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Иркутск.
29. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Омск.
30. Разработать проект газоснабжения микрорайона г. Томск

В индивидуальном задании указываются следующие данные:

1. План города ;
2. Плотность застройки;
3. Степень использования населением бытового газового оборудования;
4. Расчетные давления газа и расходы газа предприятиями;
5. Дополнительная информация (по усмотрению руководителя проекта).

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Газоснабжение»,  
практические занятия, курсовой проект.**  
(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-2</b> – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	Знает	системы газоснабжения, включая их классификацию; гидравлический расчет систем; материалы и оборудование систем отопления;
	Умеет	производить гидравлический расчет газопроводов; использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности, формулировать и решать задачи в области газоснабжения и газораспределения;
	Владеет	методами расчета расходов газа потребителями, трассировку газовых сетей, расчет кольцевых и тупиковых сетей газоснабжения;
<p><b>ПК-1</b> – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	Знает	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
	Умеет	обоснованно выбирать методы прокладки газовых сетей и другие исходные данные для проектирования и расчета газопроводов и ГРП;
	Владеет	правилами проектирования систем газоснабжения и газораспределения, способами гидравлического расчета газовых сетей и внутридомовой системы газоснабжения здания, подбора оборудования ГРП;
<p><b>ПК-3</b> – способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию,</p>	Знает	особенности устройства сетей газоснабжения, методы определения расходов газа потребителями, расчеты гидравлический сетей газоснабжения низкого и высоких давлений;
	Умеет	работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины;
	Владеет	навыками расчета и подбора оборудования систем газоснабжения, методами определения энергетической

стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		и технико-экономической эффективности применяемых решений.
--	--	--

## КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА «Газоснабжение», (пятый семестр).

№ п/ п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежу точная аттестация
1	Определение свойств природного газа.	ОПК-2,  ПК-1	Знает	УО-3, УО-4	2, 4, 5
			Умеет	ПР-9	2,13,14,5
			Владеет	ПР-12	14
2	Определение годовых и часовых расходов природного газа потребителями микрорайона города	ПК-1	Знает	УО-3, УО-4	8,9,10
			Умеет	ПР-4, ПР-9	11,12,14
			Владеет	ПР-12, ПР-13	1,13,15, 16, 17,18,
3	Размещение газорегуляторного пункта на плане микрорайона города. Подбор оборудования ГРП.	ПК-3	Знает	УО-3, УО-4	19,20,21,
			Умеет	ПР-4, ПР-9	22,23,24
			Владеет	ПР-12, ПР-13	25,26, 27,28,31, 32, 33
4	Построение схемы газоснабжения микрорайона города, аксонометрических схемы внутридомовой системы газоснабжения жилого здания.	ПК-1, ПК-3,	Знает Умеет Владеет	УО-3, УО-4, ПР-9 ПР-12, ПР-13	1-33
5	Экзамен по дисциплине	ОПК-2, ПК-1, ПК-3,	Знает Умеет Владеет	По результатам рейтинга или в устной форме	1-33

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения  
дисциплины (практики) «Газоснабжение»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Газоснабжение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Газоснабжение» проводится в форме контрольных мероприятий: доклад в презентационной форме, обсуждение результатов расчета, доклад в презентационной форме, дискуссия, представление работы на ПК с использованием профессиональных программ, защита курсового проекта, оценивание фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- **учебная дисциплина** (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине) - оценивается баллами в плане –рейтинге дисциплины;
- **степень усвоения теоретических знаний** – оценивается по докладам в презентационной форме, дискуссии;
- **уровень овладения практическими умениями** и навыками по всем видам учебной работы - оценивается по докладам в презентационной форме, дискуссиям, выводам по теме, обсуждением результатов расчета;
- **результаты самостоятельной работы** оцениваются по представлению выполненной работы на ПК с использованием профессиональных программ.

**Промежуточная аттестация студентов.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Газоснабжение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточной аттестацией предусмотрен экзамен по дисциплине в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов устной форме.

Перечень вопросов для промежуточной аттестация студентов по дисциплине «Газоснабжение»:

1. Для чего производится гидравлический расчет газопроводов?
2. Что такое нормальные условия состояния газа?
3. Что называется теоретическим объемом окислителя?
4. СП 42-101-2003 В помещении, где устанавливается отопительное газоиспользующее оборудование, в качестве легкобрасываемых ограждающих конструкций допускается использование оконных проемов, остекление которых должно выполняться из условия

5. Горючая смесь называется богатой при коэффициенте избытка воздуха?
6. К какому типу газовой сети относятся газопроводы с давлением меньше 0,6 МПа?
7. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более ?
8. Понятие высшей теплоты сгорания газа?
9. СП 42-101-2003. Расчетные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удаленного прибора) принимаются ?
10. СП 62.13330.2011\*«Газораспределительные системы» определяет, что внутренний диаметр газопровода должен определяться расчетом из условия обеспечения газоснабжения всех потребителей в часы?
11. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной общественных зданий должно отвечать следующим требованиям?
12. Не допускается транзитная прокладка газопроводов всех давлений по стенам и над кровлями?
13. СП 41-108-2004. При поквартирном теплоснабжении системы отопления и вентиляции следует проектировать согласно настоящему документу.
- Рекомендуется применять отопительный температурный график?
14. СП 42-101-2003 В состав оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ и ШРП входят?
15. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более?
16. Назначение газонаполнительной станции (ГНС)?
17. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов определяет восстановление надежной работы подземных стальных газопроводов путем?
18. СП 41-108-2004. Теплогенератор типа "С" <\*> - теплогенератор с закрытой камерой сгорания, в котором дымоудаление и подача воздуха для горения осуществляются за счет встроенного вентилятора. Система сжигания газового топлива (подача воздуха для горения, камера сгорания, дымоудаление) в этих теплогенераторах?
19. Сеть газораспределения СУГ?

20. СП 42-101-2003 При выполнении гидравлического расчета надземных и внутренних газопроводов с учетом степени шума, создаваемого движением газа, следует принимать скорости движения газа?
21. Пропускная способность сетей газораспределения и газопотребления должна определяться расчетом из условия газоснабжения: всех потребителей?
22. На объектах СУГ рекомендуется применять трубы?
23. Прокладка газопроводов СУГ паровой фазы при подземной прокладке рекомендуется прокладывать?
24. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов устанавливает требования к проектированию, производству СМР, приемке и эксплуатации газопроводов давлением?
25. СП 41-108-2004. Теплогенератор типа "В" <\*> - теплогенератор с открытой камерой сгорания, подключаемый к индивидуальному дымоходу?
26. Газопроводы в местах входа и выхода из земли, а также вводы газопроводов в здания рекомендуется?
27. СП 42-101-2003 Для сброса газа за регулятором в случае кратковременного повышения давления газа сверх установленного должны применяться предохранительные сбросные клапаны (ПСК), которые могут быть мембранными и пружинными. ПСК должны обеспечивать открытие при повышении установленного максимального рабочего давления не более?
28. Минимальные расстояния от надземных газопроводов до зданий и сооружений с 1-3 степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности классов С0,С1?
29. Запорную арматуру на подземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся оконных проемов не менее?
30. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?
31. СП 41-108-2004. К применению допускаются теплогенераторы, автоматика безопасности которых обеспечивает прекращение подачи топлива при?
32. Минимальные расстояния от надземных газопроводов до зданий и сооружений с IV-V степени огнестойкости и конструктивной пожарной опасности классов С2,С3?
33. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. В кухнях жилых домов не допускается установка кухонных плит на газовом топливе высотой здания?



34. СП 42-101-2003. При ширине водных преград при меженном горизонте 75 м и более подводные переходы следует предусматривать, как правило, в две нитки. Диаметр каждой нитки газопровода должен подбираться из условия обеспечения пропускной способности трубы?

35. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов регламентирует метод облицовки внутренней поверхности стальных труб по технологии «Феникс» диаметром?

36. СП 42-101-2003 Отключающие устройства на ответвлениях от распределительных газопроводов следует предусматривать, как правило, вне территории потребителя на расстояниях?

37. Расстояние от мест с массовым пребыванием людей (стадионы, торговые центры, театры, школы, детские сады и ясли, больницы, санатории, дома отдыха до газопроводов в зависимости от давления?

38. СП 42-101-2003 При прокладке газопровода неосушенного газа следует предусматривать установку конденсатосборников. Прокладка газопроводов, транспортирующих неосушенный газ, должна предусматриваться ниже зоны сезонного промерзания грунта с уклоном к конденсатосборникам?

39. Расстояние от отдельно стоящих ПРГ по горизонтали (в свету) при давлении газа на вводе в ГРП, ГРПБ, ГРПШ до 0,6 МПа регламентируется?

40. СП 41-108-2004. Забор воздуха для горения теплогенераторами с закрытой камерой сгорания должен производиться?

41. Для систем горячего водоснабжения допускается применение теплогенераторов с открытой камерой сгорания в квартирах жилых зданий класса конструктивной пожарной опасности С0, I, II и III степеней огнестойкости и высотой?

42. Горючая смесь называется богатой при коэффициенте избытка воздуха?

43. В каком виде сгорает любое топливо?

44. СП 89.13330.2012 Котельные установки. Для водогрейных котлов при сжигании газообразного и жидкого топлива следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам при?

45. СП 42-101-2003. Расчетные суммарные потери давления газа в газопроводах низкого давления (от источника газоснабжения до наиболее удаленного прибора) принимаются ?

46. Температура воспламенения?

47. С какой топливной смесью проще осуществить стабилизацию горения?

48. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной должно отвечать следующим требованиям?.

49. Основные типы стабилизаторов горения в отношении отрыва пламени?

50. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной общественных зданий должно отвечать следующим требованиям?

51. Расстояние от отдельно стоящих ПРГ по горизонтали (в свету) при давлении газа на вводе в ГРП, ГРПБ, ГРПШ от 0,6 до 1,2 МПа регламентируется?

52. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные. В кухнях жилых домов не допускается установка кухонных плит на газовом топливе при высоте здания?

53. СП 89.13330.2012 Котельные установки. На газопроводе внутри котельной следует предусматривать на отводе газа к каждому котлу?

54. . Расстояние от зданий и сооружений до наружной стенки контейнера подземных ПРГ составляет?

55. СП 41-108-2004. К применению допускаются теплогенераторы, автоматика безопасности которых обеспечивает прекращение подачи топлива при?

56. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?

57. Минимальное расстояние по горизонтали от подземных газопроводов до зданий и сооружений водопровода и напорной канализации?

58. Минимальное расстояние по горизонтали от подземных газопроводов до зданий и сооружений самотечной бытовой канализации (водосток, дренаж, дождевая)?

59. При газификации зданий на газопроводах предусматривается отключающая арматура для автоматического подачи газа в случае аварийных ситуаций?

60. Общая вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара при газоснабжении жилых и бытовых зданий, общественных зданий и сооружений должна быть не более?

61. СП41-108-2004 Настоящий Свод правил "Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе" разработан впервые и содержит правила по проектированию поквартирных систем теплоснабжения жилых зданий от индивидуальных источников теплоснабжения эксплуатацию поквартирных систем теплоснабжения с теплогенераторами на газовом топливе с закрытыми камерами сгорания в новых и реконструируемых многоквартирных жилых зданиях?

62. СП 42-101-2003 В помещении, где устанавливается отопительное газоиспользующее оборудование, в качестве легкобрасываемых ограждающих конструкций допускается использование оконных проемов, остекление которых должно выполняться из условия?

63. Общая вместимость резервуарной установки и вместимость одного резервуара при газоснабжении производственных и складских зданий и котельных должна быть не более?

63. Расстояние от резервуарных установок общей вместимостью до  $50 \text{ м}^3$  считая от крайнего резервуара, до зданий, сооружений различного назначения и сетей инженерно-технического обеспечения принимаются?
64. К какому типу газовой сети относятся газопроводы с давлением меньше  $0,6 \text{ МПа}$ ?
65. СП 41-108-2004. Установку теплогенераторов разрешается предусматривать?
66. Надземные резервуары СУГ должны быть обвалованы?
67. СП 41-108-2004. Помещение теплогенераторной должно отвечать следующим требованиям?
68. Для систем горячего водоснабжения допускается применение теплогенераторов с открытой камерой сгорания в квартирах жилых зданий класса конструктивной пожарной опасности С0, I, II и III степеней огнестойкости и высотой?
69. Испытание газопроводов на герметичность проводят подачей в газопровод сжатого воздуха и созданием в газопроводе испытательного давления продолжительностью ( ) часа при рабочем давлении? Указать продолжительность и испытательное давление для СУГ?
70. СП 89.13330.2012 Котельные установки. На подводящем газопроводе к котельной должно быть предусмотрено отключающее устройство с изолирующим фланцем?
71. При составлении проектов генеральных планов городов и других поселений допускается принимать укрупненные показатели потребления газа,  $\text{м}^3/\text{год}$  на 1 чел., при теплоте сгорания газа  $34 \text{ МДж}/\text{м}^3$  ( $8000 \text{ ккал}/\text{м}^3$ )?
72. Испытание внутренних газопроводов из многослойных труб проводят в два этапа?
73. Основные типы стабилизаторов горения в отношении отрыва пламени?
74. СП 41-108-2004. В помещениях, где устанавливаются теплогенераторы, следует предусматривать установку сигнализаторов загазованности, срабатывающих при достижении загазованности помещения?
75. Расстояние от резервуарных установок общей вместимостью до  $50 \text{ м}^3$  считая от крайнего резервуара, до зданий, сооружений различного назначения и сетей инженерно-технического обеспечения принимаются?
76. Газовые баллоны пропан – бутановой смеси СУГ рассчитаны на максимальное давле?
77. Запорную арматуру на подземных газопроводах, проложенных по стенам зданий и на опорах, следует размещать на расстоянии от дверных и открывающихся оконных проемов не менее ?
78. СП 42-101-2003. При решении вопросов газоснабжения поселений использование газа предусматривается на?
79. Температура самовоспламенения?

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Газоснабжение»:**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b> <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85- 76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Творческое задание** – разработать для каждого объекта энергосберегающие мероприятия, проект должен иметь элементы энергосбережения.

Критерии оценки:

✓ **100-86** баллов выставляется студенту, если продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной проектно-исследовательской работы по теме проектирования; методами и приемами анализа различных программ расчета и этапов энергосбережения, применяемых на практике. Работа выполнена в соответствии с СП и СНиП, использовано отечественное и зарубежное оборудование, с учетом анализа его достоинств. Фактических ошибок нет.

✓ **85-76** баллов выставляется студенту, если продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной проектно-исследовательской работы по теме проектирования; методами и приемами анализа различных программ расчета и этапов энергосбережения, применяемых на практике при этом допущено не более 1 ошибки. Работа выполнена в соответствии с СП и СНиП, использовано отечественное и зарубежное оборудование, с учетом анализа его достоинств. Фактических ошибок нет.

✓ **75-61** баллов выставляется студенту, если проектно-исследовательской работа по теме проектирования выполнена самостоятельно; очевидно овладение методами расчетных алгоритмов и графических программ. Допущено не более 2 ошибок. Работа выполнена в соответствии с СП и СНиП, использовано отечественное и зарубежное оборудование, но нет обоснования его выбора.

✓ **60-50** баллов - выставляется студенту, если проектно-исследовательской работа представляет собой скопированный материал, не соответствующий теме проекта без должного анализа используемого алгоритма расчета, проектирования и подбора отечественного и зарубежного оборудования. Допущено три или более трех ошибок, работоспособность запроектированных систем вызывает сомнение.

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Кобзарь  
(подпись)

12.06.2015 г.

Критерии оценки доклада или реферата, сообщения выполненных в форме презентаций:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Изучил методы и приемы анализа различных программ расчета и этапов энергосбережения, применяемых в разрабатываемых системах, знаком с положениями СП и СНиП, знает отечественное и зарубежное оборудование, его достоинства и недостатки.

✓ 85-76 - баллов выставляется студенту, если он аргументировал своё мнение по сформулированной проблеме, точно определив ее содержание и составляющие характеризуются смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы.

✓ 75-61 баллов выставляется студенту, если он проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если его работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без комментариев и анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Критерии оценки презентации доклада:**

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы

<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна . использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Составитель \_\_\_\_\_ А.В. Кобзарь



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по дисциплине «Газоснабжение»**  
**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**  
**магистерская программа**  
**«Теплогазоснабжение населенных мест предприятий»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**



В качестве методических указаний использовать учебное пособие:

А.С. Штым, А.В.Кобзарь, В.П. Черненко, Е.В. Тарасова Отопление и вентиляция жилых и общественных зданий: Учебное пособие; Учебное электронное издание, которого планируется в Изд-во ДВФУ, 2016 г. 130 стр. Электронная версия пособия предоставляется студентам для использования на практических занятиях и при курсовом проектировании систем отопления.