




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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)
« 01 » июня 20 15 г.

Черников В.И.
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Инженерных систем зданий и сооружений
(название кафедры)


(подпись)
« 01 » июня 2015 г.

Кобзарь А.В.
(Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные тенденции развития систем газоснабжения
Подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство,
профиль Теплогазоснабжение и вентиляция
Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции 36 час
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 18 час..
в том числе с использованием МАО лек. 12 /пр. 12 /лаб.0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 42 час.
в том числе с использованием МАО 24 час.
самостоятельная работа 102 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект 0 семестр
зачет 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №201

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерных систем зданий и сооружений, протокол № 10 от «20» июня 2017 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 «Современные тенденции развития систем газоснабжения»

Дисциплина «Современные тенденции развития систем газоснабжения» предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Дисциплина «Современные тенденции развития систем газоснабжения» входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.6.2). Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), практические занятия (28 часов), самостоятельная работа (102 часа). Дисциплина реализуется в 7-м семестре.

Дисциплина «Современные тенденции развития систем газоснабжения» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Инженерная геодезия», «Инженерная геология», «Механика грунтов», «Сопротивление материалов», «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Механика жидкости и газов», «Техническая термодинамика», «Теоретические основы теплообмена», «Насосы, вентиляторы и компрессоры», «Отопление», «Вентиляция», «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение», «Газоснабжение».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- часовые нагрузки потребителей и способы их определения;
- системы газоснабжения, включая их обоснование и применение;
- регулирование давления и расхода природного газа;
- гидравлический расчет газовых сетей различных давлений жилых, общественных и производственных зданий и сооружений;
- прочностные расчеты полиэтиленовых трубопроводов газовых сетей;
- системы поквартирного газоснабжения с учетом требований безопасности.

Целью дисциплины «Современные тенденции развития систем газоснабжения» является: приобретение студентами систематических знаний

в области современных материалов и трубопроводов газа, т.е. особенностями расчета и прокладки газопроводов в жилых, общественных зданиях и промышленных предприятиях.

Задачами дисциплины «Современные тенденции развития систем газоснабжения» является *подготовка бакалавра, умеющего проектировать и эксплуатировать городские, межпоселковые и промышленные системы газоснабжения из современных материалов, газовые сети различных давлений и сооружения на них, оборудование газорегуляторных пунктов и пунктов учета газа как в наземном, так и в подземном исполнении; оптимизировать проектные решения и эксплуатационные режимы с учетом безопасного функционирования систем газоснабжения; использовать современную вычислительную технику при проектировании.*

Для успешного изучения дисциплины «Современные тенденции развития систем газоснабжения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

ОПК-3 – 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-8 – умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;

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

ПК-2 – 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-3 – 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-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;

ПК-6 – способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;

ПК-8 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;

ПК-9 – владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	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, при использовании современных материалов, изделий и другие исходные данные для проектирования и расчета современных систем газоснабжения.
	Владеет	правилами проектирования газовых сетей различных давлений и газорегуляторных пунктов, способами расчета систем газоснабжения внутриквартальных, поселковых и внутридомовых газопроводов зданий.
ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности устройства современных систем газоснабжения, методы определения нагрузок и категорий газовых сетей в зависимости от рабочего давления, гидравлический и конструктивный расчеты газовых сетей из современных материалов (полиэтиленовых труб).
	Умеет	работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины.
	Владеет	навыками расчета и подбора газового оборудования бытового газорегуляторного пункта, методами определения технико-экономической эффективности применяемых решений на базе современных материалов и изделий.

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

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Подготовка газа к транспортировке (2 час.)

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

Тема 2. Распределительные системы газопроводов (2 час.)

Классификация газопроводов. Устройство подземных и надземных газопроводов. Переходы газопроводов через препятствия. Современные материалы трубопроводов и арматура в системах газораспределения.

Тема 3. Оборудование ГРП. (2 час.)

Состав оборудования ГРП. Системы отсчета газа. Устройства учета расхода газа. Предохранительные клапаны. Автоматизация ГРП.

Тема 4. Информационные системы в газоснабжении. (2 час.)

Виды геоинформационных систем. Особенности подготовки баз данных. Моделирование режимов работы газовых сетей.

Тема 5. Современные системы хранения и обеспечения сжиженными газами потребителей. (2 час.)

Газобаллонные установки, их оборудование.

Групповые установки с подземными резервуарами.

Тема 6. 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.

Тема 7. Современные виды 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.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Занятие 1. Городские системы газораспределения и газопотребления. (4 час.)

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

Занятие 2. Потребление газа. (4 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 3. Гидравлический расчет газовых сетей с использованием геоинформационных систем. (6 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 4. 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 5. 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 6. 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 4. 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 5. Разработка схемы газонабжения котельной. (2час.)

Требования к прокладке газопроводов внутри котельной. Аксонометрическая схема газоснабжения.

Задание к следующей теме- начертить аксонометрическую схему газоснабжения котельной с расставленной арматурой.

Занятие 6. Расчет и выбор газовых горелок для 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.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные тенденции развития систем газоснабжения» 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

«Современные тенденции развития систем газоснабжения»

№ 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.	ПК-1	Знает	УО-3, УО-4	2, 4, 5
			Умеет	ПР-9	2,13,14,5
			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-4	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-4,	Знает Умеет Владеет	УО-3, УО-4, ПР-9 ПР-12, ПР-13	1-33
5	Зачет по дисциплине	ПК-1, ПК-4,	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

«Современные тенденции развития систем газоснабжения»

основная литература

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

1. Суслов, Д. Ю. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов, Л. А. Кушев. — 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.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение лекционного материала, практических занятий и самостоятельной работы студентов направлено на углубленное изучение дисциплины «Современные тенденции развития систем газоснабжения», 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.

УП. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные тенденции развития систем газоснабжения»

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.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

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

**Владивосток
2015**

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Современные тенденции развития систем газоснабжения»,
7 семестр – 102 часа самостоятельной работы.**

п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Применяемые нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 недели К 3-ей недели	Свойств газообразного топлива. Классификация газопроводов. Устройство подземных и надземных газопроводов.. Трубы для газопроводов	10 часа	обсуждение расчетов свойств природного газа, имеющихся 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	10 час	обсуждение расчетов расходов газа потребителями имеющихся у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.
3	2 недели К 5-ой недели	Подготовить планы: произвести трассировку газопроводов сети низкого давления; проложить трубопроводы. Определить путевые и транзитные расходы газа	10часа	обсуждение результатов расчета годовых и часовых расходов газа для объектов, имеющихся у студентов, доклад в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.
4	1 неделя К 6-ой недели	Гидравлический расчет кольцевой газовой сети низкого давления, имеющихся у студентов, подготовить материал с помощью профессиональных графических программ.	15часа	Студенты готовят сообщения по теме, доклад с презентациями, с последующим обсуждением.
5	1 неделя К 8-ой недели	Расчет аварийных и нормальных режимов эксплуатации газовых сетей высокого или среднего давлений для сети, имеющихся у студентов.	15 часа	Представление работы на ПК с использованием профессиональных программ.
	2 недели К 12-ой	Подготовить доклады для презентации оборудования и	14 час	доклад в презентационной

6	недели	систем Газоснабжения.		форме, обсуждение, дискуссия, выводы по теме.
7	1 неделя К 14-ой недели	Подготовить обсуждение систем газоснабжения в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.	9 часа	По результатам рейтинга оценить работу студентов в семестре

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 – Провести предварительную трассировку газопровода кольцевой сети и обосновать выбор варианта, определить годовые расходы газа потребителями города. Определить часовых расходов газа городом.

Задания №№ 4,5 – используя профессиональные программы выполнить гидравлические и конструктивные расчеты сетей газоснабжения низкого и высокого давлений. Представить полученный результат.

Задание №№ 6,7 — подготовка презентации доклада по разрабатываемой системе газоснабжения котельной.

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»



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Современные тенденции развития систем
газоснабжения»
Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Бакалаврская программа
«Теплогазоснабжение и вентиляция»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Перечень оценочных средств (ОС), используемый при изучении дисциплины «Современные тенденции развития систем газоснабжения».

В седьмом семестре

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

1. Системы газоснабжения городов и населенных пунктов
2. Нормативные требования к материалам и оборудованию систем газораспределения.
3. Нормативные требования к материалам и оборудованию систем газопотребления.
4. Оптимальные схемы систем газораспределения и газопотребления.
5. Современное оборудование газовый регуляторных пунктов.
Требования к размещению и подбору отдельных элементов.

ПР-4 - Рефераты, каталоги оборудования.

Темы рефератов:

Аналитический обзор материалов и оборудования, используемого в системах газораспределения и газопотребления:

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. Расчет пределов взрываемости сжиженного газа в помещении кухни жилых зданий. Определение свойств пропан- бутановой смеси СУГ.
11. Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.
12. Гидравлический расчет внутри котельного газопровода. Требования к системам безопасности газопровода котельного зала.
13. Свойства сжиженного углеводородного газа. Требование безопасности при использования газа в бытовых газовых приборах.
14. Гидравлический расчет тупиковой системы газоснабжения котельной. Требования к размещению трубопроводов и оборудования безопасности котельных.
15. Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности.
16. Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности.
17. Компоновка оборудования котельной согласно нормативным требованиям.
18. Подбор ШРП котельной.

Вопросы для промежуточной аттестации – зачет по курсу «Г Современные тенденции развития систем газоснабжения» по рейтингу студентов или в устной форме.

1. Основные компоненты, входящие в природные и искусственные газы.
2. Какими физико-химическими свойствами характеризуется газ используемый для газоснабжения.
3. Добыча, обработка, транспортировка природного газа.
4. Принципиальная схема газоснабжения на базе природного газа.
5. Современные способы прокладки наружных газопроводов.

6. Назовите основные элементы газоснабжающей системы города.
7. Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
8. Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
9. В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
10. Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
11. В чем отличие конденсатосборников низкого и среднего давлений.
12. Как осуществляется пересечение газопроводом автомобильных и железных дорог?
13. Как производится соединение труб газопровода?
14. Гидравлический расчет кольцевых газопроводов низкого давления (последовательность расчета)?
15. Гидравлический расчет газопроводов среднего и высокого давления (последовательность расчета)?
16. Определение гидростатического давления в газопроводах низкого давления?
17. Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых газопроводов.
18. Что такое коэффициенты неравномерности потребления и как они определяются?
19. Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
20. Принципиальная схема ГРП?
21. Устройства для очистки газов от механических примесей. Типы, конструкции?
22. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
23. Запорные устройства газопроводов?

24. Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?

25. Для чего предназначены ГРП.

26. Приборы устанавливаемые в ГРП.

27. Отличие ГРП от ГРУ.

28. Регуляторы давления в системах газопотребления?

29. Современное газовое оборудование жилых зданий?

30. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?

31. 61. Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?

32. От чего зависит оптимальное распределение перепадов давления по участкам тупиковой сети.

33. Какие приборы используются при определении загазованности помещений?

**Паспорт фонда оценочных средств
по дисциплине «Современные тенденции развития систем
газоснабжения», практические занятия.**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 – знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	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, при использовании современных материалов, изделий и другие исходные данные для проектирования и расчета современных систем газоснабжения.
	Владеет	правилами проектирования газовых сетей различных давлений и газорегуляторных пунктов, способами расчета систем газоснабжения внутриквартальных, поселковых и внутридомовых газопроводов зданий.
ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает	особенности устройства современных систем газоснабжения, методы определения нагрузок и категорий газовых сетей в зависимости от рабочего давления, гидравлический и конструктивный расчеты газовых сетей из современных материалов (полиэтиленовых труб).
	Умеет	работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины.
	Владеет	навыками расчета и подбора газового оборудования бытового газорегуляторного пункта, методами определения технико-экономической эффективности применяемых решений на базе современных материалов и изделий.

КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

«Современные тенденции развития систем газоснабжения», (7 семестр).

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Схемы газораспределения систем и газопотребления	ПК-1, ПК-4	Знает	УО-3, УО-4	1,2,4,5,6
			Умеет	ПР-4	8,9,10
			Владеет	ПР-4	7,14,15
2	Определение расчетных часовых и годовых расходов газа	ПК-1,	Знает	УО-3, УО-4	11,12,13
			Умеет	ПР-4	16,17
			Владеет	ПР-4, УО-4	18,19,20
3	Расчеты систем газораспределения и газопотребления. Проверка расчетов. Работа на ПК.	ПК-1	Знает	УО-3, УО-4	19,20,21,
			Умеет	ПР-4	22,23,24
			Владеет	ПР-4, УО-3, УО-4	25,26-33
4	Представление и сопоставление оборудования, выпускаемого различными компаниями, по технико-экономическим показателям	ПК-1, ПК-4	Знает Умеет Владеет	УО-3, УО-4, ПР-4	1-33
5	Зачет по дисциплине	ПК-1, ПК-4	Знает Умеет Владеет	По результатам рейтинга или в устной форме	1-33

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины (практики) «Современные тенденции развития систем
газоснабжения»**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Современные тенденции развития систем газоснабжения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Современные тенденции развития систем газоснабжения» 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, 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 «Современные тенденции развития систем отопления и вентиляции» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточной аттестацией предусмотрен зачет по дисциплине в форме ответов на вопросы в устной форме или оцениваются по результатам рейтинга.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет) студентов по дисциплине «Современные тенденции развития систем газоснабжения»:

1. Основные компоненты, входящие в природные и искусственные газы.
2. Какими физико-химическими свойствами характеризуется газ используемый для газоснабжения.
3. Добыча, обработка, транспортировка природного газа.
4. Принципиальная схема газоснабжения на базе природного газа.
5. Современные способы прокладки наружных газопроводов.
6. Назовите основные элементы газоснабжающей системы города.
7. Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов

транспортирующих природный газ.

8. Каким образом производится пересечение газопроводов подземных коммуникаций.
9. В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
10. Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
11. В чем отличие конденсатосборников низкого и среднего давлений.
12. Как осуществляется пересечение газопроводом автомобильных и железных дорог?
13. Как производится соединение труб газопровода?
14. Гидравлический расчет кольцевых газопроводов низкого давления (последовательность расчета)?
15. Гидравлический расчет газопроводов среднего и высокого давления (последовательность расчета)?
16. Определение гидростатического давления в газопроводах низкого давления?
17. Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых газопроводов.
18. Что такое коэффициенты неравномерности потребления и как они определяются?
19. Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
20. Принципиальная схема ГРП?
21. Устройства для очистки газов от механических примесей. Типы, конструкции?
22. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
23. Запорные устройства газопроводов?
24. Какие основные параметры необходимо знать при выборе

- регулятора давления?
25. Для чего предназначены ГРП.
26. Приборы устанавливаемые в ГРП.
27. Отличие ГРП от ГРУ.
28. Регуляторы давления в системах газопотребления?
29. Современное газовое оборудование жилых зданий?
30. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
- 31.61. Чем характеризуется надежность системы газоснабжения?
32. От чего зависит оптимальное распределение перепадов давления по участкам тупиковой сети.
33. Какие приборы используются при определении загазованности помещений?

**Критерии выставления студенту «зачтено»
по дисциплине
«Современные тенденции развития систем газоснабжения»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
100-86	«зачтено»	«Зачтено» 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	«зачтено»	«Зачтено» 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	<i>«зачтено»</i>	«Зачтено» 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	<i>«не зачтено»</i>	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.

Темы рефератов, докладов, сообщений

по дисциплине

«Современные тенденции развития систем газоснабжения»

Темы докладов, сообщений:

1. Системы газоснабжения городов и населенных пунктов
2. Нормативные требования к материалам и оборудованию систем газораспределения.
3. Нормативные требования к материалам и оборудованию систем газопотребления.
4. Оптимальные схемы систем газораспределения и газопотребления.
5. Современное оборудование газовый регуляторных пунктов.
Требования к размещению и подбору отдельных элементов.

Темы рефератов:

1. Аналитический обзор материалов и оборудования, используемого в системах газораспределения и газопотребления:

2. Металлополимерные и гофрированные нержавеющие трубопроводы.
3. Полиэтиленовые и медные трубопроводы.
4. Запорная и регулировочная арматура.
5. Современные приборы учета бытового газа.
6. Системы безопасности при эксплуатации бытовых газовых приборов.
7. Современные регуляторы давления.
8. Запорная арматура.
9. Устройства для удаления конденсата из газопроводов.
10. Удаление воздуха из газопроводов, требования к продувочным трубопроводам газопроводов .
11. Расчет пределов взрываемости сжиженного газа в помещении кухонь жилых зданий. Определение свойств пропан- бутановой смеси СУГ.
12. Требования к размещению складов сжиженного газа. Расчет количества резервуаров склада топлива в зависимости от нагрузки котельной.
13. Гидравлический расчет внутри котельного газопровода. Требования к системам безопасности газопровода котельного зала.
14. Свойства сжиженного углеводородного газа. Требование безопасности при использования газа в бытовых газовых приборах.
15. Гидравлический расчет тупиковой системы газоснабжения котельной. Требования к размещению трубопроводов и оборудования безопасности котельных.
16. Расчет подовой горелки котлов различной тепловой мощности.
17. Расчет инжекционной горелки котлов различной тепловой мощности.
18. Компоновка оборудования котельной согласно нормативным требованиям.
19. Подбор ШРП котельной.

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 (не зачтено)	61-75 баллов (зачтено)	76-85 баллов (зачтено)	86-100 баллов (зачтено)
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
Представление	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 не последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	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
Ответы на вопросы	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

12.06.2015 г.