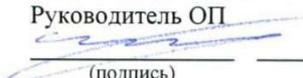


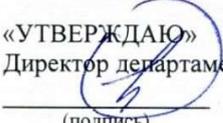


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

(подпись)

А.А. Еськин
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор департамента

(подпись) К.А. Штым
(Ф.И.О.)

« 22 » декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. - / лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект предусмотрена

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.04.01 Строительство** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. №482

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента энергетических систем
протокол № 3 от « 22 » декабря 2021 г.

Заведующий департаментом

К.А. Штым

Составитель:

А.В. Кобзарь, А.А. Еськин

Владивосток

2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины

Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц/ 180 академических часов. Учебным планом предусмотрено лекции 36 академических часов, практики 36 академических часов, лабораторные работы 0, самостоятельная работа 72 академических часов, курсовой проект. Дисциплина реализуется в 3 семестре. Форма контроля экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины: Б1.В.01 «Газораспределительные системы газопотребляющее оборудование».

Цель: приобретение студентами систематических знаний в области сетей газораспределения и газопотребления, проектирования, строительства газовых сетей.

Задачи: Изучение современных способов прокладки металлических и полиэтиленовых трубопроводов газовых сетей и особенностей их проектирования. Освоение методики проектирования распределительных сетей газораспределения и газопотребления с учетом требований энергоэффективности и надежности, правил обслуживания и эксплуатации газопотребляющего оборудования и газопроводов городов и населенных пунктов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующей профессиональной компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Контрольно-надзорный	ПК-4 Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	ПК -4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения
		ПК - 4.2 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения
		ПК - 4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно- монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения	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.
	Владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, системами автоматического проектирования.
ПК - 4.2 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения	Знает правила и технологии прокладки, монтажа, реконструкции систем и сетей газоснабжения и газопотребления.
	Умеет определять и рассчитывать объемы земельных работ, при прокладке газовых сетей, технические и технологические требования при сварке металлических и полиэтиленовых труб, оборудования и приборов систем газоснабжения (газопотребления).
	Владеет навыками управления и организации строительно-монтажными работами, технологией прокладки газовых сетей и оборудования при строительстве, реконструкции и ремонте.
ПК - 4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения	Знает нормативную базу в области сетей газораспределения и газопотребления, методики определения расходов и гидравлических расчетов газовых сетей.
	Умеет использовать нормативные правовые документы и методики инженерных расчетов систем в профессиональной деятельности.
	Владеет способностью осуществлять проектирование, обработку и анализ из различных источников и баз данных, представлять методики инженерных расчетов в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36час.)

Раздел 1. СВОЙСТВА ПРИРОДНОГО ГАЗА

Раздел 1. Тема 1. Добыча природного газа. (1 час.) Введение. Способы добычи. Сбор добываемого газа. Транспортировка газа. 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 2. Свойств газообразного топлива (1 час.)

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

Раздел 2. Определение расходов газа (4 час.)

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

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

Раздел 2. Тема 2. Определение расхода газа бытовыми газогорелочными приборами (1 час.)

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

Раздел 3. Тема 1. Гидравлический расчет 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 3. Тема 2. Гидравлические режимы систем газораспределения.

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 3. Тема 2. Методы гидравлического расчета. (1 час.)

Раздел 4. Газовые сети городов и населенных пунктов.

Раздел 4. Тема 1. Распределительные системы газопроводов (2 час.)

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

Раздел 4. Тема 2. Оборудование ГРП. (2 час.)

Состав оборудования ГРП. Газовые фильтры. Устройства учета расхода газа. Предохранительные клапаны. Регуляторы давления газа, типы регуляторов, арматуры, средств автоматики, (фото, видео- материалы). Молнизащита ГРП. Изолирующие соединения. Блочные газорегуляторные пункты (ГРПБ, ШРП) виды, область применения и назначения (фото, видео - материалы). Подбор

оборудования блочных газорегуляторных пунктов, шкафных газорегуляторных пунктов (ГРПБ, ШРП), пунктов редуцирования и учета газа (ПУРГ).

Раздел 4. 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 5. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами

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.

Раздел 6. Тема 1. Процессы горения. (2 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. Особенности проектирования газопроводов из полиэтиленовых труб.

Тема 1. Трубы, соединительные детали и материалы полиэтиленовых газопроводов. (2 часа)

Классификация газопроводов по давлению, область применения газопроводов из полиэтиленовых труб.

Выбор, толщина стенки, маркировка, требования и свойства.

Тема 2. Особенности проектирования наружных газопроводов из полиэтиленовых труб (2 часа).

Размещение арматуры, вводы полиэтиленовых газопроводов. Требования к сооружению газопровода в особых природных и климатических условиях. Расчет газопровода на прочность и устойчивость (пример расчета). Строительство. Входной контроль качества труб и соединительных деталей из полиэтилена

Тема 3. Особенности технологии строительства наружных газопроводов из полиэтиленовых труб (2 часа).

Транспортировка труб и деталей. Сварочные аппараты и установки для сварки полиэтиленовых газопроводов. Сварка полиэтиленовых труб встык нагретым инструментом, сварка соединительными деталями с закладными нагревательными элементами (пример сварки (видеоролик) труб малого и большого диаметра.

Тема 4. Определение расходов газа при поквартирном теплоснабжении, систем индивидуального теплоснабжения зданий до трех этажей и пристроенных, крышных, районных котельных (2 часа) .

Требования к материалам внутридомовых газопроводов и арматуре, виды трубопроводов для внутридомовой прокладки (фото, видеоматериал). Требования и способы установки, места установки теплогенераторов при поквартирном и индивидуальном теплоснабжении.

Тема 5. Последовательность гидравлического расчета тупиковых газовых сетей среднего и низкого давлений. (2 часа)

Последовательность гидравлического расчета тупиковых сетей низкого давления (от 0,3 до 0,005МПа). Требования к проектированию и размещению пунктов учета и редуцирования природного газа.

Тема 6. Эксплуатация систем газораспределения и газопотребления. (2 часа)

Общие требования. Наружные газопроводы и сооружения. Текущий и капитальный ремонт наружных газопроводов. Техническое диагностирование газопроводов. Текущий и капитальный ремонт газорегуляторных пунктов. Эксплуатация внутренних газопроводов и газоиспользующих установок (продувка газопроводов, проверка, проверка герметичности затворов запорной арматуры, пуск газа после консервации, ремонта или сезонной остановки оборудования и т. д.). Пуск в работу и консервация ГРПШ (на примере стенда ГРПШ).

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. Горючие газы, их свойства. (1 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. (1 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. (2 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 (2 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 схемы системы газоснабжения кольцевой сети высокого или среднего давления.

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. (1 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.

Задание к следующей теме - Построение аксонометрической схемы внутридомовой системы газоснабжения низкого давления.

Занятие 8. Определение расчетных расходов газа потребителями жилого здания. (1 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 в интерактивной форме – обсуждение подобранного оборудования систем отопления в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Занятие 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. (1 час.)

Требования к прокладке газопроводов внутри котельной. Аксонометрическая схема газоснабжения.

Задание к следующей теме – изучить методику гидравлического расчета котельной.

Занятие 12. Гидравлический расчет газовой сети котельной. (1 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 13. Запорно- регулирующая арматура, применяемая в системах газоснабжения. (2 час.)

Запорные вентили, задвижки и краны, электромагнитные запорные клапаны.

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

Занятие 14. Компановка оборудования газовой котельной (2час.)

Выполнение графической части компановки оборудования котельной в программе Autocad. Требования к размещению теплогенераторов и оборудования котельной.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение графической части проекта системы газоснабжения котельной, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Занятие 15. Запроектировать тупиковую газовую сеть (среднего или низкого давления) предложенных микрорайонов. (2 час.)

Пользуясь предложенным генеральным планом поселка определить тепловые потери жилых домов в зависимости от типов и нагрузку ГВС, запроектировать тупиковую газовую сеть (среднего или низкого давления) предложенных микрорайонов.

Выдать планы, представить примеры. обсудить достоинства и недостатки представленных примеров.

Занятие в интерактивной форме – применение презентационного материала и его активное обсуждение.

Задание к следующей теме – В зависимости от давления в газопроводе определить толщину стенки газопровода, тип полиэтиленовых труб, произвести расчет газопровода на прочность и устойчивость.

Занятие 17. Расчеты газопроводов на прочность (2 час.)

Определить расход газа зданий на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, пользуясь сводами правил определить расчетный расход газа на участках проектируемой газовой сети. Подобрать теплогенераторы при поквартирном теплоснабжении, систем индивидуального теплоснабжения зданий до трех этажей и пристроенных котельных.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение расчетов газопровода на прочность и устойчивость, имеющихся у студентов в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание на следующее занятие – Определить расход газа зданий на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, пользуясь сводами правил определить расчетный расход газа на участках проектируемой газовой сети.

Занятие 18. Конструктивные расчеты газовых схем с учетом выбранного оборудования. (2 час.)

Рассчитать и определить требуемый диаметр дымового канала (газохода) от теплогенератора, начертить аксонометрическую схему и план (вид) здания с нанесенным газоходом, условными обозначениями и размерами, нанести на план в чертеже.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение результатов расчета расходов газа для зданий на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Пользуясь сводами правил определить расчетный расход газа на участках проектируемой газовой сети, имеющейся у студентов, предоставить в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание на следующее занятие – составить схему газовой сети среднего или низкого давлений.

Занятие 19. Составить схему газовой сети низкого давлений, нанести расчетные расходы газа, пронумеровать участки газовой сети от ГРПБ до всех потребителей. (2 часа).

Занятие в интерактивной форме - изучение профессиональных программ – работа с ПК.

Задание к следующему занятию – произвести гидравлический расчет сети среднего или низкого давлений заданных микрорайонов, имеющих у студентов.

Занятие 20. Результаты гидравлического расчета газовой сети среднего или низкого давлений заданных микрорайонов с помощью профессиональных программы « Гидросистема» (4 часа)

Произвести гидравлический расчет газовой сети среднего или низкого давлений заданных микрорайонов, определить диаметры газопроводов, вычертить запроектированную газовую сеть на чертеже, нанести требуемые размеры и диаметры, арматуру и др. устройства (футляры, дыхательные и контрольные трубки), согласно требованиям сводов правил.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение результатов гидравлического расчета сети среднего или низкого давлений заданных микрорайонов, имеющих у студентов в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Задание к следующему занятию – произвести гидравлический расчет внутридомовой газовой сети, подготовить материал с помощью профессиональных графических программ.

Занятие 21. Составление спецификаций оборудования при проектировании систем газоснабжения. (2 час.)

Начертить профиль газовой сети среднего давления одной улицы микрорайона с нанесением требуемых размеров, условных обозначений и требований к чертежам газовых сетей.

Занятие в интерактивной форме – обсуждение оборудования различных фирм, используемого в системах газоснабжения в презентационной форме, дискуссия, выбор оптимального оборудования, выводы по теме.

Задание к защите курсовой работе - подготовить каталоги современного оборудования. Оформить пояснительную записку к курсовой работе согласно постановлению правительства № 87 от 16.02.2008 г., для стадии П (проект).

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждым практическим занятием обучающемуся необходимо изучить предложенные темы и ознакомиться с учебным пособием по дисциплине «Газоснабжение района города».

Самостоятельная работа №1. Расчет годового (часового) расхода природного газа потребителями города (поселка) .

Обсуждение расчета годового расхода газа потребителями микрорайонов города, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Требования:

1. Знать классификацию расчетные формулы для расчета годового расхода газа потребителями города.
2. Знать правила газоснабжения сетей низкого давления и подачи газа низкого давления от ГРП, их особенности, достоинства и недостатки. Определить расход газа на ГРП.
3. Обосновать годовой (часовой) расход газа потребителями города для сетей низкого давления и подготовить презентации для сообщения на занятиях и участия в дискуссии.

Самостоятельная работа № 2. Выбор места расположения ГРП низкого давления микрорайона города (поселка).

Студенты должны представить примеры расположения ГРП для микрорайона города, назначение ГРП, обосновать принятое решение, которое следует обсудить с учетом достоинств и недостатков представленных примеров.

Правила размещения ГРП изложены в учебниках и учебном пособии.

Требования:

1. Знать виды оборудования, располагаемого в ГРП.
2. Знать требования и правила размещения ГРП в микрорайонах города.
3. Подготовка презентации для сообщения на занятиях и участия в дискуссии.

Самостоятельная работа № 3. Выбрать и предложить систему газоснабжения кольцевой сети низкого давления микрорайонов города.

Обсуждение системы кольцевой системы газоснабжения, предложенной для микрорайонов города, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Требования:

4. Знать классификацию систем газоснабжения города.
5. Знать правила газоснабжения сетей низкого давления и подачи газа низкого давления от ГРП, их особенности, достоинства и недостатки.
6. Обосновать выбор схемы газоснабжения сетей низкого давления и подготовить презентации для сообщения на занятиях и участия в дискуссии.

Самостоятельная работа № 4. Гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления.

Требования:

1. С помощью диаграмм произвести гидравлический расчет сети низкого давления города, гидравлически увязать рассчитываемые кольца.
2. Обосновать увязку колец сетей газоснабжения низкого давления при проектировании для объектов, имеющих у студентов, проверку количества газа каждым ГРП.
3. Убедиться корректности гидравлического расчета, обсудить гидравлический расчет сети низкого давления города, имеющих у студентов, с учетом материалоемкости (диаметров), в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 5. Гидравлический расчет кольцевой сети среднего или высокого давлений города.

Требования:

1. Работа на ПК с использованием профессиональных программ.
2. Знать требования построения профилей газовых сетей в зависимости от рельефа местности.
3. Знать элементы оборудования и арматуры, их размещения по трассе газопровода, которые обязательно должны быть включены в схему газопровода.
4. Произвести гидравлический расчет данной кольцевой сети и аварийного режима работы газовой сети.

Обсуждение схем газовых сетей с учетом аварийных режимов в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 6. Составление спецификации оборудования при проектировании сетей низкого и высокого (среднего) давлений.

Требования:

1. Подготовить каталоги современного оборудования и чертежи типовых решений вводов газовых сетей в здания, размещения запорной арматуры

под ковер и колодцах, применения изолирующих фланцев для систем газоснабжения и газопотребления.

2. подготовить каталоги полиэтиленовых, медных, стальных трубопроводов, применяемых в системах наружных и внутренних сетей газоснабжения.

Обсуждение оборудования различных поставщиков, используемого в системах газоснабжения для объектов, имеющих у студентов, с учетом материалоемкости, в презентационной форме, дискуссия, выбор оптимального оборудования, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 7. Подбор оборудования ГРП (ШРП) газовой сети.

Требования:

1. На основании гидравлического расчета газовой сети низкого давления подобрать оборудование ГРП.
2. Изучить работу каждого элемента оборудования ГРП, знать диапазоны настройки регуляторов давления, ПЗК и ПСК.
3. Составить спецификацию оборудования и материалов ГРП.

Подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме, обсуждение, дискуссия, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 8. Произвести гидравлический расчет тупиковой системы (низкого и среднего давлений) сетей газоснабжения из полиэтиленовых труб улицы города, вычертить газовые сети низкого и среднего давлений запроектированной сети.

Требования:

1. Подготовить чертежи, в соответствии с требованиями нормативных документов.
2. Подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме публичная защита курсового проекта «Проект газоснабжения района города», обсуждение, дискуссия, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 9. Оформить проект газоснабжения микрорайона города, вычертить газовые сети низкого и высокого давлений, вычертить профиль газовой сети и подготовиться к защите курсового проекта.

Требования:

1. Подготовить полную спецификацию оборудования систем газоснабжения.
2. Подготовить чертежи, в соответствии с требованиями нормативных документов.
3. Выполнить расчет полиэтиленового газопровода на прочность и устойчивость.

Подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме расчет газопровода на прочность и устойчивость обсуждение, дискуссия, выводы по теме.

Курсовой проект - включает расчетно-графическую работу и творческое задание.

Темы индивидуальных курсовых работ, проектов, имеющих расчетно-графическую часть:

1. Разработать проект газоснабжения района города в г. Владивостоке.
2. Разработать проект газоснабжения района города в г. Находке.
3. Разработать проект газоснабжения района города в г. Партизанске.
4. Разработать проект газоснабжения района города в г. Уссурийске.
5. Разработать проект газоснабжения района города в г. Спасске-Дальнем.
6. Разработать проект газоснабжения района города в г. Фокино.
7. Разработать проект газоснабжения района города в г. Дальнегорске.
8. Разработать проект газоснабжения района города в г. Дальнереченске.
9. Разработать проект газоснабжения района города в г. Славянка.
10. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Пограничный.
11. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Кавалерово.
12. Разработать проект газоснабжения микрорайона п. Ольга.
13. Разработать проект газоснабжения района города в г. Камень-Рыболов.
14. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Ивановка.
15. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Преображение.
16. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Терней.
17. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Яковлевка.
18. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Моряк Рыболов.
19. Разработать проект газоснабжения района города в г. Арсеньев.
20. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Чугуевка.
21. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Дунай.
22. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Амгу.
23. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Владимиро-Александровское.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	12 часов	Работа на практических занятиях УО-1
2	1-3 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	6 часов	УО-1, ПР-9 УО-3(собеседование/устный опрос, презентация)
3	4-5 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	6 часов	ПР-9, УО-3(собеседование/устный опрос, презентация)
4	6-7 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	12 часов	УО-1, ПР-9 УО-3 презентация
5	8-10 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	12 часов	ПР-9 УО-3 (презентация/сообщение)
6	11-13 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 5,6	12 часов	ПР-9, УО-3, (презентация/сообщение)
7	13-15 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 7,8	12 часов	ПР-9, УО-3, (презентация/сообщение) Защита курсового проекта
7	16-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	36 часов	экзамен
Итого:			108 часов	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам

освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании реферата рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме;

сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Самостоятельная работа №1. От обучающегося требуется:

1. Студенты должны изучить и знать методику расчета годового расхода газа потребителями города.
2. Уметь определить численное количество жителей (потребителей) микрорайона города.
3. Знать требования и правила по расчету годовых расходов газа и перерасчета в часовые расходы газа.

Методика расчета изложена в учебниках и учебном пособии.

Излагается материал с помощью презентации, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по определению годового расхода газа потребителями.

Самостоятельная работа №2. От обучающегося требуется:

1. Рассчитать количество ГРП города и разместить их на карте.
2. Знать классификацию систем газоснабжения, рабочее давление в газопроводе для потребителей газа.
3. Знать правила размещения ГРП в городе .
4. Обосновать выбор расположения ГРП для сети низкого давления и подготовить презентации для сообщения на занятиях и участия в дискуссии.

Обсуждение системы газоснабжения и размещения ГРП, предложенной для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Самостоятельная работа №3. От обучающегося требуется:

1. Начертить расчетную схему кольцевой сети низкого давления с нанесением на нее ГРП.
2. Выполнить расчет часовых расходов кольцевой сети низкого давления по участкам газовой сети, начиная с конечных участков газовой сети к ГРП с учетом путевых и транзитных расходов газа.
3. Произвести проверку часовых расходов газа по ГРП, должна совпадать с часовым расходом потребления городом (микрорайоном).

Обсуждение правильности расчета расходов газа потребителями кольцевой сети низкого давления для объектов, имеющих у студентов, проходит в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Самостоятельная работа №4. От обучающегося требуется:

1. Изучить методику гидравлического расчета кольцевой сети низкого давления с помощью профессиональных программ или в Excel.
2. Изучение профессиональных программ – работа с ПК.
3. Подготовиться к гидравлическому расчету кольцевой сети низкого давления при проектировании с помощью номограмм для объектов, имеющих у студентов.

4. Выполнить гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления для объектов, имеющих у студентов.

Обсуждение гидравлического расчет кольцевой сети низкого давления происходит в презентационной форме, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Самостоятельная работа №5. От обучающегося требуется:

1. Работа на ПК с использованием профессиональных программ или программы в Excel.
2. Выполнить гидравлический расчет кольцевой сети и аварийного режима работы газовой сети для объектов, имеющих у студентов.

Обсуждение оборудования различных фирм, используемого в системах газоснабжения для объектов, имеющих у студентов, в презентационной форме, дискуссия, выбор оптимального оборудования, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, обсуждение выполнения гидравлического расчета кольцевой сети и аварийного режима работы газовой сети для объектов, имеющих у студентов.

Самостоятельная работа № 6. От обучающегося требуется:

1. Подготовить каталоги современного оборудования для систем газоснабжения высокого и низкого давления, иметь понятия прохода газопровода через реки дюкером, понятие футляры для газопроводов.
2. Подготовить каталоги полимерных, полиэтиленовых, медных, гофрированных нержавеющей трубопроводов, применяемых в системах газоснабжения.

Обсуждение оборудования различных поставщиков, используемого в системах газоснабжения для объектов, имеющих у студентов, с учетом материалоемкости, в презентационной форме, дискуссия, выбор оптимального оборудования, выводы по теме.

Самостоятельная работа № 7. От обучающегося требуется:

1. Ознакомиться с основным оборудованием ГРП, методикой его подбора на основании выполненного гидравлического расчета.
2. Подготовить полную спецификацию оборудования и материалов ГРП.

3. Подготовить чертежи, в соответствии с требованиями нормативных документов.

Подготовить пояснительную записку по курсовому проекту по дисциплине «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование»

Студентам следует подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме публичная защита курсового проекта «Газоснабжение района города», обсуждение, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Самостоятельная работа № 8. От обучающегося требуется:

1. Подготовить чертежи курсового проекта (стадия П), в соответствии с требованиями нормативных документов.
2. Подготовиться к публичной защите курсового проекта «Проект газоснабжения района города».

Студентам следует подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме публичное представление курсового проекта, обсуждение, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Самостоятельная работа № 9. От обучающегося требуется:

1. Оформить с учетом замечаний окончательный курсовой проект, в приложении дополнить расчетом полиэтиленового газопровода на прочность и устойчивость.
2. Оформить полную спецификацию оборудования систем газоснабжения.
3. Подготовиться к публичной защите курсового проекта «Проект газоснабжения района города».

Студентам следует подготовиться к занятию в интерактивной форме – в презентационной форме публичное представление курсового проекта, обсуждение, дискуссия, выводы по теме, участие в (собеседовании) обсуждении принимают все присутствующие студенты, что позволяет оценить знания и кругозор студентов, умение задать вопрос и логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

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, применяемых в разрабатываемых системах, знаком с положениями СП и НД, 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
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 последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint 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

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование			
				текущий контроль	промежуточная аттестация		
1	<p>Раздел 1. Нормативные документы и требования в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем газоснабжения. Свойства природного газа. Добыча природного газа. Свойства газообразного топлива.</p> <p>Раздел 2. Определение расхода газа через тепловые единицы. Определение расхода газа бытовыми газогорелочными приборами</p> <p>Раздел 3. Гидравлический расчет газовой сети Методы гидравлического расчета.</p> <p>Раздел 4. Газовые сети городов и населенных пунктов. Распределительные системы газопроводов</p> <p>Оборудование ГРП. Защита газопроводов от коррозии.</p> <p>Раздел 5.</p>	ПК -4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	<p>Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>	УО-1, собеседование/устный опрос; УО-3 доклад	вопросы к экзамену 1-68		
			<p>Умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</p>			УО-1 собеседование устный опрос; ПР-9 курсовой проект	
			<p>Владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, системами автоматического проектирования.</p>			УО-3 доклад, ПР-9 курсовой проект	
		ПК - 4.2 Оценка состава и объема выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	<p>Знает правила и технологии прокладки, монтажа, реконструкции систем и сетей газоснабжения и газопотребления.</p>	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-9 курсовой проект		вопросы к экзамену 1-68,	
			<p>Умеет определять и рассчитывать объемы земельных работ, при прокладке газовых сетей, технические и технологические требования при сварке металлических и полиэтиленовых труб, оборудования и приборов систем газоснабжения (газопотребления).</p>				УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-9 курсовой проект
			<p>Владеет навыками управления и организации строительно-монтажными работами, технологией прокладки газовых сетей и оборудования при строительстве, реконструкции и ремонте.</p>				УО-3 собеседование / доклад; ПР-9 курсовой проект
	ПК - 4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам	<p>Знает нормативную базу в области сетей газораспределения и газопотребления, методики определения расходов и гидравлических расчетов газовых сетей.</p>	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-68			

	Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами Системы хранения и обеспечения сжиженными газами потребителей. Раздел 6. Теоретические основы сжигания газа Процессы горения. Типы газовых горелок и их характеристики	освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Умеет использовать нормативные правовые документы и методики инженерных расчетов систем в профессиональной деятельности. Владеет способностью осуществлять проектирование, обработку и анализ из различных источников и баз данных, представлять методики инженерных расчетов в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	УО-3 собеседование / доклад; ПР-9 курсовой проект ПР-3 реферат; ПР-13 творческое задание	
2	Раздел 7. Особенности проектирования газопроводов из полиэтиленовых труб. область применения газопроводов из полиэтиленовых труб. Трубы, соединительные детали и материалы полиэтиленовых газопроводов Особенности технологии строительства наружных газопроводов из полиэтиленовых труб. Определение расходов газа при поквартирном теплоснабжении, систем индивидуально	ПК -4.1 Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-9 курсовой проект	вопросы к экзамену 69-93
			Умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-9 курсовой проект	
			Владеет способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, системами автоматического проектирования.	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-9 курсовой проект	
		ПК - 4.2 Оценка состава и объема выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогазоснабжения	Знает правила и технологии прокладки, монтажа, реконструкции систем и сетей газоснабжения и газопотребления. Умеет определять и рассчитывать объемы земельных работ, при прокладке газовых сетей, технические и технологические требования при сварке металлических и полиэтиленовых труб, оборудования и приборов систем газоснабжения (газопотребления).	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 собеседование / доклад; ПР-9 курсовой проект	вопросы к экзамену 10-50, 69-93

<p>го теплоснабжения зданий до трех этажей и пристроенных, крышных, районных котельных. Последовательность гидравлического расчета тупиковых газовых сетей среднего и низкого давлений. Эксплуатация систем газораспределения и газопотребления. Требования нормативных документов по составлению и комплектации проектной и рабочей документации систем газоснабжения.</p>	<p>ПК - 4.3 Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительномонтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения</p>	<p>Владеет навыками управления и организации строительномонтажными работами, технологией прокладки газовых сетей и оборудования при строительстве, реконструкции и ремонте.</p>	<p>УО-1 собеседование / Опрос ПР-9 курсовой проект</p>	<p>вопросы к экзамену 69-93</p>
		<p>Знает нормативную базу в области сетей газораспределения и газопотребления, методики определения расходов и гидравлических расчетов газовых сетей.</p>	<p>УО-1 собеседование / устный опрос;</p>	
		<p>Умеет использовать нормативные правовые документы и методики инженерных расчетов систем в профессиональной деятельности.</p>	<p>УО-3 собеседование / доклад; ПР-9 курсовой проект</p>	
		<p>Владеет способностью осуществлять проектирование, обработку и анализ из различных источников и баз данных, представлять методики инженерных расчетов в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>	<p>ПР-9 курсовой проект , УО-3, (презентация/ сообщение)</p>	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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>
4. Субханкулов, Ф. Ф. Газоснабжение: лабораторный практикум / Ф. Ф. Субханкулов, М. Б. Хадиев, Р. М. Галиев. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 95 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61837.html>
5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение: сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистунов. —Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 482 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30244.html>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

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 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов».

3. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1, 2). М.: Госстрой, 2014 год

4. ГОСТ Р 55473-2013 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. М.: Стандартинформ, 2016 год.

5. ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. М.: Стандартинформ, 2018 год.

6. ГОСТ Р 50838-2009 Трубы из полиэтилена для газопроводов

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

2. Проектирование газоснабжения. Режим доступа: <http://proekt-gaz.ru/>

4. <http://www.rsl.ru> - сайт Российской государственной библиотеки.

5. <http://www.gpntb.ru> - сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России.

6. <http://elibrary.ru> - сайт Научной электронной библиотеки

7. <http://lib.mgsu.ru> - сайт Научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «МГСУ».

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия, курсовая работа) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Выполняют курсовую работу, имеющую в своем составе расчетную и графическую части. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса и выполнение заданий.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е814. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 22) Оборудование: ЖК-панель 47", FullHD, LGM4716 CCBA – 1 шт. Проектор. Доскааудиторная.	AutoCAD 2018, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок LenovoC360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей PolymediaFlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками XeroxWorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	AutoCAD 2018, Microsoft 365 Apps for enterprise EDU

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.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Отопление» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Презентация / сообщение (УО-3)

Письменные работы:

1. Курсовой проект (ПР-9)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Письменные работы

Курсовая проект (ПР-9) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенным разделам.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (3-й, осенний семестр).

Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и проблемам расчета и знание оборудования систем газоснабжения и газопотребления. Второй и третий вопросы касаются процесса и технологии проектирования газовых систем и оборудования ГРП (ШРП), выбора верных и оптимальных решений при проектировании.

Методические указания по сдаче экзамена

При сдаче экзамена могут быть два варианта:

- 1- У студента формируется оценка за экзамен по результатам бально-рейтинговой системы.
- 2- Студент отказывается от результата бально-рейтинговой системы и сдает экзамен ведущему преподавателю.

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили практические занятия, курсовые работы по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Политехнического института (Школы) по учебной и воспитательной работе, директора департамента имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающихся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись положительной оценки, запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Нормативные документы и требования в области проектирования, монтажа и эксплуатации систем газоснабжения и газопотребления.
2. Основные нормативные документы в области систем газоснабжения и газопотребления.
3. Основные компоненты входящие в природные и искусственные газы.
4. Какие вы знаете искусственные газы и чем они отличаются от естественных?
5. Какими физико-химическими свойствами характеризуется газ используемый для газоснабжения?
6. Добыча, обработка, транспортировка природного газа.
7. Принципиальная схема газоснабжения на базе природного газа.
8. Газы, используемые для газоснабжения, и их основные характеристики.
9. Что такое теплотворная способность и температура горения газа?
10. Природный газ и его свойства.
11. Что представляют из себя кристаллогидраты и какие неприятности вызывает их образование в газопроводах?
12. Определение годовых расходов газа?
13. Определение часовых расходов газа?
14. Определение путевых и транзитных расходов газа?
15. Что такое одоризация?
16. Подразделение систем газоснабжения по числу ступеней давления.
17. Типы прокладки газопроводов.
18. Для чего определяют годовые и часовые расчетные нагрузки газа.
19. Назовите основные элементы газоснабжающей системы города.
20. С каким уклоном прокладывается газопровод транспортирующий влажный газ.
21. На какой глубине прокладывается газопровод транспортирующий влажный газ.
22. Какие существуют нормы по глубинам заложения газопроводов транспортирующих природный газ.
23. Каким образом производится пересечение газопроводов подземных

коммуникаций.

24. В каких местах на газопроводах устанавливаются отключающую арматуру и какую.
25. Как решается вопрос температурной компенсации газопроводов.
26. В чем отличие конденсатосборников низкого и среднего давлений.
27. Как осуществляется пересечение газопроводом рек, автомобильных и железных дорог?
28. Как осуществляется пересечение газопроводом автомобильных и железных дорог?
29. Как производится соединение труб газопровода?
30. Гидравлический расчет кольцевых газопроводов низкого давления (последовательность расчета)?
31. Гидравлический расчет газопроводов среднего и высокого давления (последовательность расчета)?
32. Конденсатосборники низкого давления?
33. Конденсатосборники высокого давления?
34. Определение годового потребления газа коммунальными и общественными потребителями?
35. Определение гидростатического давления в газопроводах низкого давления?
36. Нормы располагаемого перепада давления для городских, дворовых и внутридомовых газопроводов.
37. Как определяется расход газа городом.
38. Как определяется расход газа на отопление и вентиляцию.
39. Классификация потребителей газа.
40. Какие неравномерности потребления вы знаете?
41. Что такое коэффициенты неравномерности потребления и как они определяются?
42. Как решается вопрос выравнивания неравномерности потребления?
43. В чем заключается гидравлический расчет?
44. В чем заключается увязка полуколец при расчете кольцевых газопроводов?
45. Регуляторы давления, их назначение?
46. Принципиальная схема ГРП?
47. Устройства для очистки газов от механических примесей. Типы, конструкции?
48. Из каких основных устройств состоит регулятор давления?
49. Какие типы регуляторов давления вы знаете?
50. Запорные устройства газопроводов?

51. Классификация регуляторов давления.
52. Какие основные параметры необходимо знать при выборе регулятора давления?
53. Для чего предназначены ГРП.
54. Основные требования предъявляемые к ГРП.
55. Приборы устанавливаемые в ГРП.
56. Отличие ГРП от ГРУ.
57. Регуляторы давления не прямого действия?
58. Последовательность гидравлического расчета внутридомовой газовой сети?
59. Определение расходов газа жилого дома?
60. Газовые приборы жилых зданий?
61. Как осуществляется очистка газа от пыли на ГРС?
62. 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. Общие требования. Наружные газопроводы и сооружения.
 69. Текущий и капитальный ремонт наружных газопроводов.
 70. Техническое диагностирование газопроводов.
 71. Текущий и капитальный ремонт газорегуляторных пунктов.
 72. Эксплуатация внутренних газопроводов и газоиспользующих установок (продувка газопроводов, проверка, проверка герметичности затворов запорной арматуры, пуск газа после консервации, ремонта или сезонной остановки оборудования и т. д.)
 73. Эксплуатация систем газораспределения и газопотребления.
 74. Оборудование, устройство, типы регуляторов, газовых счетчиков, арматуры, средств автоматики.
 75. Блочные газорегуляторные пункты (ГРПБ, ШРП) виды, область применения и назначения (фото, видео - материалы).
 76. Подбор оборудования блочных газорегуляторных пунктов, шкафных газорегуляторных пунктов (ГРПБ, ШРП), пунктов редуцирования и учета газа(ПУРГ).
 77. Виды пунктов учета и редуцирования газа.

78. Последовательность гидравлического расчета тупиковых сетей низкого давления (от 0,003 до 0,005 МПа).
79. Требования к проектированию и размещению пунктов учета и редуцирования природного газа.
80. Требования к автоматизации теплогенераторов, к пожарной сигнализации и оборудованию (арматуре, отключающих устройствах, огнезапорных клапанах и т.д.).
81. Требования к автоматизации теплогенераторов, к пожарной сигнализации и оборудованию (арматуре, отключающих устройствах, огнезапорных клапанах и т.д.).
82. Последовательность гидравлического расчет внутридомовых газопроводов.
83. Требования к материалам внутридомовых газопроводов и арматуре, виды трубопроводов для внутридомовой прокладки (фото, видеоматериал).
84. Требования и способы установки, места установки теплогенераторов при поквартирном и индивидуальном теплоснабжении.
85. Определение расходов газа при поквартирном теплоснабжении, систем индивидуального теплоснабжения зданий до трех этажей и пристроенных, крышных, районных котельных.
86. Транспортировка труб и деталей.
87. Сварочные аппараты и установки для сварки полиэтиленовых газопроводов.
88. Сварка полиэтиленовых труб встык нагретым инструментом.
89. Сварка соединительными деталями с закладными нагревательными элементами (пример сварки (видеоролик) труб малого и большого диаметра).
90. Трубы, соединительные детали и материалы полиэтиленовых газопроводов.
91. Выбор, толщина стенки, маркировка, требования и свойства.
92. Область применения газопроводов из полиэтиленовых труб.
93. Текущий и капитальный ремонт газорегуляторных пунктов.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование»:**

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
100-86	<i>«отлично»</i>	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	<i>«хорошо»</i>	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	<i>«удовлетворительно»</i>	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	<i>«неудовлетворительно»</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.

Оценочные средства для текущей аттестации

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, практических работ, расчетно-графических работ,) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина(активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра (бально-рейтинговая система).

Вопросы для собеседования / устного опроса

Раздел 1.

1. Нормативные документы и требования в области проектирования систем систем газоснабжения и газопотребления.
2. Нормативные документы и требования в области прокладки подземных и надземных газовых сетей.
3. Нормативные документы и требования в области эксплуатации пунктов редуцирования газа.

Раздел 2.

1. Определение годового потребления природного газа микрорайоном города.
2. Требования к размещению ГРП в городе или поселке.
3. Расчет годового потребления природного газа на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

Раздел 3.

1. Порядок выполнения гидравлического расчета кольцевых сетей газоснабжения района города.
2. Оборудование, устройство, типы регуляторов давления ГРП.
3. Требования к прокладке газопроводов из полиэтиленовых труб .

Раздел 4.

1. Требования нормативных документов по составлению и комплектации проектной и рабочей документации систем газоснабжения и газопотребления.
2. Трубы, соединительные детали и материалы полиэтиленовых газопроводов.
3. Текущий и капитальный ремонт наружных газопроводов.
4. Текущий и капитальный ремонт газорегуляторных пунктов.

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

УО-3 – доклад или сообщение в презентационной форме.

Темы докладов, выполненных в презентационной форме:

1. Системы газоснабжения для объектов, имеющих у студентов.
2. Проектирование внутридомовых газовых сетей для объектов, имеющих у студентов.
3. Последовательность гидравлического расчет внутридомовых газопроводов.
4. Расчетные схемы сетей газоснабжения , имеющих у студентов, подготовить материал с помощью профессиональных графических программ.
5. Аксонометрические схемы систем газоснабжения применяемых в зданиях коттеджной застройки.
6. Методики расчета часового расхода газа потребителями зданий различного назначения.
7. Правила размещения узлов ввода, учета и теплоснабжения многоквартирных жилых зданий.
8. Требования прокладки газопроводов по ограждающим ограждениям зданий в зависимости от давления газа и назначения зданий.

Критерии оценки презентации

Оценка	2 балла (неудовлетворительно)	3 балла (удовлетворительно)	4 балла (хорошо)	5 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. Невсе 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. Отсутствует иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина. Иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей заимствован	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Представлен иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов. Представлен самостоятельно сделанный иллюстративный материал в виде блок-диаграмм, профилей
Оформление	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint 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

ПР-9 Курсовой проект - включает расчетно-графическую работу.

Темы индивидуальных курсовых проектов, проектов, имеющих расчетно-графическую часть:

1. Разработать проект газоснабжения района города в г. Владивостоке.
2. Разработать проект газоснабжения района города в г. Находке.
3. Разработать проект газоснабжения района города в г. Партизанске.
4. Разработать проект газоснабжения района города в г. Уссурийске.
5. Разработать проект газоснабжения района города в г. Спасске-Дальнем.
6. Разработать проект газоснабжения района города в г. Фокино.
7. Разработать проект газоснабжения района города в г. Дальнегорске.
8. Разработать проект газоснабжения района города в г. Дальнереченске.
9. Разработать проект газоснабжения района города в г. Славянка.
10. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Пограничный.
11. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Кавалерово.
12. Разработать проект газоснабжения микрорайона п. Ольга.
13. Разработать проект газоснабжения района в г. Камень- Рыболов.
14. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Ивановка.
15. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Преображение.
16. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Терней.
17. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Яковлевка.
18. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Моряк Рыболов.
19. Разработать проект газоснабжения района города в г. Арсеньев.
20. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Чугуевка.
21. Разработать проект газоснабжения микрорайона в п. Дунай.
22. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Амгу.
23. Разработать проект газоснабжения микрорайона в с. Владимиро-Александровское.

Критерии оценки расчетно-графическое задание, курсовая работа и творческое задание,

✓ **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, 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, 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.