

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического  
колледжа

  
\_\_\_\_\_/А.В. Облиенко/

30 мая 2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и  
газопотребления**

**Специальность:** 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем  
газоснабжения

**Квалификация выпускника:** техник

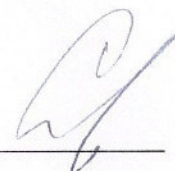
**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Автор программы** преподаватель 1 категории Островская М.М.,  
преподаватель Шамарин Д.С.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева

  
\_\_\_\_\_

**Воронеж 2019**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Островская М.М., преподаватель 1 категории СПК;

Шамарин Д.С., преподаватель СПК.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</b> .....	4
<b>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</b> .....	4
<b>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</b> .....	5
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</b> .....	6
<b>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</b> .....	7
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</b> .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
<b>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</b> .....	11
<b>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины</b> .....	13
<b>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	13
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина МДК.01.01 Особенности проектирования систем газораспределения и газопотребления относится к профессиональному модулю ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления профессионального цикла учебного плана.

## **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1. вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;
- У3. вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;
- У4. моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;
- У5. читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;
- У6. конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;
- У7. пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;
- У8. определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;
- У9. выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;
- У10. подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;
- У11. выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;
- У12. заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями,

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31. классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов;
- 32. основные элементы систем газораспределения и газопотребления;
- 33. условные обозначения на чертежах;

34. устройство бытовых газовых приборов и аппаратуры;
35. автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;
37. алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования;
38. устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;
39. устройство и параметры газовых горелок;
310. устройство газонаполнительных станций;
311. требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов;
312. нормы проектирования установок сжиженного газа;
313. требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии;
314. параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры,

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
- ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;
- ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;
- ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 136 часов, в том числе:

обязательная часть – 96 часов;

вариативная часть – 40 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	136
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	112
в том числе:	
лекции	56
практические занятия	56
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	11
в том числе:	
<i>изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	7
<i>подготовка к практическим занятиям</i>	4
<b>Консультации</b>	1
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
2 семестр - контрольная работа	-
3 семестр – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1.1 Горючие газы и их свойства</b>	<p><b>Содержание учебного материала (Лекции)</b></p> <p>Основные сведения о газообразном и жидком топливе. Физико-химические свойства природных газов. Горение природного газа. Горючие газы, используемые в жилищно-коммунальном хозяйстве. Требования к качеству газа, используемого в жилищно-коммунальном хозяйстве. Ископаемые газы. Основные сведения о сжиженных углеводородных газах.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Расчет характеристик газообразного топлива. Расчет продуктов сгорания газа. Определение температуры сгорания. Маркировка СУГ.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p>	4	32, 37, 312, У7, У11
<b>Тема 1.2 Газовые сети городов и населенных пунктов. Нормы проектирования</b>	<p><b>Содержание учебного материала (Лекции)</b></p> <p>Структура и основные элементы газораспределительных систем, нормы давления газа. Классификация газопроводов. Общие требования к сетям газораспределения, газопотребления и объектам СУГ. Требования к прокладке подземных газопроводов, надземных газопроводов. Пересечение газопроводами водных преград и оврагов. Пересечение газопроводами ж/д путей, трамвайных путей, автомобильных дорог. Дополнительные требования к газопроводам в особых условиях.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</p>	4	31, 32, 312
<b>Тема 1.3 Трубы, арматура и оборудование газопроводов</b>	<p><b>Содержание учебного материала (Лекции)</b></p> <p>Трубы и их соединения. Стальные и полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб, способы изготовления. Соединительные и фасонные части. Уплотнительные материалы и смазки. Арматура. Задвижки, краны, загвозды, вентили. Сооружения и устройства на газопроводах. Размещение отключающих устройств на газопроводах. Устройства для предохранения отдельных частей газопроводов и арматуры от повреждений. Крепления надземных газопроводов. Компенсация температурных деформаций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Определение сортамента стальных труб. Изучение сортамента полиэтиленовых труб. Изучение сортамента соединительных деталей и фасонных частей.. Составление спецификации на газопроводы</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p>	4	32, 35, 314, У7, У12
<b>Тема 1.4 Пункты редуцирования газа (ПРГ)</b>	<p><b>Содержание учебного материала (Лекции)</b></p> <p>Газораспределительные станции. Назначение и классификация ГРС. Требования к ГРП, ГРПБ, ГРПШ и ГРУ. Оборудование пунктов редуцирования газа. Определение пропускной способности. Методика выбора пунктов редуцирования газа.</p> <p><b>Практические занятия</b></p>	4	32, 37, 38, У7, У10, У11
		6	

	Определение пропускной способности газорегуляторного пункта. Подбор ПРГ по справочной литературе. Технические характеристики ПРГ.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 1.5 Расчет потребления газа</b>	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Классификация потребителей газа. Расчет годового потребления газа. Нормы расхода газа на бытовые и коммунально-бытовые нужды. Нормы расхода газа производственные нужды. Режим потребления газа. Неравномерность потребления газа. Сезонная, суточная, часовая неравномерность. Регулирование неравномерности потребления газа. Определение расчетных расходов газа. Коэффициент часового максимума. Коэффициент неравномерности. Коэффициент одновременности включения газовых приборов.	4	32, У8
	<b>Практические занятия</b> Определение годовых расходов газа населением и коммунально-бытовыми потребителями. Определение часовых расходов газа. Графики неравномерности потребления	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям	1	
<b>Тема 1.6 Гидравлический расчет систем газораспределения</b>	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Гидравлический режим сети. Расчетная схема газопровода. Предварительное распределение потоков. Номограммы для определения диаметров газопроводов. Методика расчета кольцевых сетей среднего и высокого давления. Методика расчета тупиковых сетей среднего давления. Методика расчета кольцевых сетей низкого давления. Методика расчета тупиковых газопроводов низкого давления.	8	37, У11
	<b>Практические занятия</b> Схемы подачи газа потребителям по тупиковым и кольцевым сетям. Расчет тупикового газопровода низкого давления. Расчет тупикового газопровода высокого и среднего давления. Расчет кольцевого газопровода низкого давления	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям	1	
<b>Тема 1.7 Особенности проектирования внутренних газопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Устройство внутренних газопроводов. Газоснабжение жилых домов. Газоснабжение жилых зданий. Газоснабжение производственных установок. Классификация видов трубопроводной арматуры, применяемых на внутренних газопроводах жилых домов. Гибкие рукава. Бытовое газиспользующее оборудование. Виды, устройство, назначение, принцип действия. Газовые плиты. Газовые проточные и емкостные водонагреватели. Отопительное оборудование. Устройство и параметры газовых горелок. Стабилизация пламени. Отвод продуктов сгорания. Естественная и искусственная тяга. Конструкция дымоходов. Соединительные трубы (дымоотвод). Дымоудаление от оборудования с закрытой камерой сгорания. Методика расчета внутренних газопроводов	8	32, 33, 34, 39, У3-7, У9, У11
	<b>Практические занятия</b> Расчет газовых горелок. Вычерчивание газового оборудования и газопроводов на планах этажей. Составление аксонометрической схемы газопровода. Гидравлический расчет внутреннего газопровода.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	



<b>Тема 1.8</b> Разработка проектов газопроводов и промышленных и коммунально-бытовых потребителей	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Назначение и классификация котельных установок, основное и вспомогательное оборудование. Требования к зданиям и помещениям котельных. Крышные котельные. Назначение, область применения, достоинства, недостатки. Контроль параметров работы котельной системы автоматики. Классификация топок. Требования к ним предъявляемые. Условия устойчивой работы горелок. Проскок и отрыв пламени. Методы защиты газовых горелок от проскока и отрыва пламени. Устройство наружных и внутренних газопроводов котельных. Водогрейные и паровые котлы. Пароводогрейные комбинированные котлы. Виды накипи Взрывные клапаны для топок котлов и боронов. Организация воздухообмена в котельной.	8	32, 34, 37, 39, У7, У11	
	<b>Практические занятия</b> Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.			4
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы			1
<b>Тема 1.9</b> Особенности газоснабжения с использованием сжиженных углеводородных газов	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Резервуарные и баллонные установки сжиженных углеводородных газов. Грубопроводы баллонных и резервуарных установок. Газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты СУГ: основные здания и сооружение ГНС и их размещение, резервуары для СУГ, сети инженерно-технического обеспечения. Автогазозаправочные станции. Промежуточные склады.	4	310, 311, 312, У1, У7, У11	
	<b>Практические занятия</b> Определение производительности подземного резервуара сжиженного газа по номограмме. Расчет количества резервуаров. Схема газоснабжения домов от групповой резервуарной установки			6
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы			1
<b>Тема 1.10</b> Защита газопроводов от коррозии	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Виды коррозии. Причины коррозии и методы ее подавления. Пассивная защита. Активная защита.	4	313, 314, У11	
	<b>Практические занятия</b> Определение коррозионного состояния газопроводов. Способы защиты газопровода от почвенной коррозии. Расчет катодной защиты. Расчет протекторной защиты. Расчет дренажной защиты. Выбор материалов для защиты газопроводов.			6
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы			1
<b>Тема 1.11</b> Телемеханизация и автоматизированные системы управления систем газоснабжения	<b>Содержание учебного материала (Лекции)</b> Контрольно-измерительные приборы. Требования к установке при проектировании систем газораспределения и газопотребления. Автоматика безопасности бытовых газовых приборов. Автоматическое регулирование и регуляторы. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Автоматика газовых установок. Правила выполнения функциональных схем автоматизации.	4	35, У11	
	<b>Практические занятия</b>			4

	Выбор сигнализатора загазованности и места его установки. Изучение схем автоматики.		
<b>Самостоятельная работа</b>		1	
	Изучение теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Консультации</b>		12	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		136	
	<b>Всего:</b>		

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета газовых сетей и установок а.2122, учебного кабинета а.2129, учебного кабинета а.2303, мастерской сварочных работ а. 2108, кабинета материаловедения, строительных материалов и изделий а.2106 для проведения занятий всех видов, предусмотренных программой, в том числе: текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Оборудование учебного кабинета а.2122:  
ГРП на базе регулятора РДУК,  
ГРП на базе регулятора РДБК,  
ШРП на базе регулятора РД 32 М,  
бытовая газовая плита, узлы арматуры, плакаты.

Оборудование учебного кабинета а.2129:  
Теплогенерирующие установки, муфельная печь,  
сушильный шкаф, механические весы,  
стенд по теплоснабжению, плакаты.

Оборудование учебного кабинета а.2303:  
Плакаты, видеопроектор  
ПК Pentium 3 Windows XP.

Оборудование мастерской сварочных работ а. 2108:  
машина разрывная Р-5 ,  
копер маятниковый.

Оборудование кабинета материаловедения, строительных материалов и изделий а.2106:  
круги шлифовальные ГОСТ 8212 ,  
печь тип СНОЛ 1,6.2,5.1/9-ИЗ ,  
печь СНОЛ-25/12 ,  
твердомеры ТК-2 и ТШ ,  
микроскопы МИМ-7,  
слайдпроектор и набор кодограмм,  
штангенциркуль.

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения профессионального модуля**

а) нормативные правовые документы

1. ГОСТ 21.205-93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем – Москва: Стандартинформ, 2016 – 19 с.
2. ГОСТ 21.206-2012 Условные обозначения трубопроводов – Москва: Стандартинформ, 2018 – 5 с.
3. ГОСТ 21.609-2014 Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения – Москва: Стандартинформ, 2015. – 17 с.
4. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия - Минрегион России, 2012. – 109 С.
5. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб - Москва: ЗАО «ПОЛИМЕРГАЗ», 2003.
6. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция – Москва: Госстрой, 2003 – 66 с.

б) основная литература

1. Кязимов К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения [Электронный ресурс]: практическое пособие для слесаря газового хозяйства/ Кязимов К.Г., Гусев В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2017.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76953.html>.— ЭБС «IPRbooks».....
2. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Газоснабжение [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 482 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30244>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома [Текст] : учебно-методическое пособие / [Д. М. Чудинов и др.] ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2014). - 89 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-507-4 : 19-99

в) дополнительная литература

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30222>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кононова, Марина Сергеевна. Теплогазоснабжение с основами теплотехники [Текст] : учебно-методическое пособие / Кононова Марина Сергеевна, Воробьева Юлия Александровна ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной

полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2014). - 58 с. : ил. - Библиогр.: с. 45 (8 назв.). - ISBN 978-5-89040-497-8 : 32-31

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной профессионального модуля**

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

[www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru)

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.vzavtra.net/>

<http://innovations.primexpo.ru/>

<http://balticbuild.primexpo.ru/ru/Innovations>

<http://old.stroi.mos.ru/nauka/d12rr6339m0.html>

<http://www.ivs-perm.ru/>

[www.gost.ru](http://www.gost.ru) – «Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии».

[www.abok.ru](http://www.abok.ru) – «Некоммерческое партнерство инженеров. Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизики».

### **3.4. Особенности реализации профессионального модуля для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<p>У1. вычерчивать на генплане населенного пункта сети газораспределения;</p> <p>У3. вычерчивать оборудование и газопроводы на планах этажей;</p> <p>У4. моделировать и вычерчивать аксонометрические схемы внутренних газопроводов для гражданских, промышленных и сельскохозяйственных объектов;</p> <p>У5. читать архитектурно-строительные и специальные чертежи;</p> <p>У6. конструировать и выполнять фрагменты специальных чертежей при помощи персонального компьютера;</p> <p>У7. пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>У8. определять расчетные расходы газа потребителями низкого, среднего и высокого давления;</p> <p>У9. выполнять гидравлический расчет систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>У10. подбирать оборудование газорегуляторных пунктов;</p> <p>У11. выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров;</p> <p>У12. заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями,</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и (или) письменного опроса;</li> <li>- оценки результатов практических занятий;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по МДК в форме контрольной работы, экзамена;</li> </ul>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<p>З1. классификацию и устройство газопроводов городов и населенных пунктов;</p> <p>З2. основные элементы систем газораспределения и газопотребления;</p> <p>З3. условные обозначения на чертежах;</p> <p>З4. устройство бытовых газовых</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и (или) письменного опроса;</li> <li>- оценки результатов практических занятий;</li> <li>- оценки результатов самостоятельной работы.</li> </ul>

<p><i>приборов и аппаратуры;</i></p> <p><i>35. автоматические устройства систем газораспределения и газопотребления;</i></p> <p><i>37. алгоритмы для расчета систем и подбора газопотребляющего оборудования;</i></p> <p><i>38. устройство и типы газорегуляторных установок, методику выбора оборудования газорегуляторных пунктов;</i></p> <p><i>39. устройство и параметры газовых горелок;</i></p> <p><i>310. устройство газонаполнительных станций;</i></p> <p><i>311. требования, предъявляемые к размещению баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов;</i></p> <p><i>312. нормы проектирования установок сжиженного газа;</i></p> <p><i>313. требования, предъявляемые к защите газопроводов от коррозии;</i></p> <p><i>314. параметры и технические условия применения трубопроводов и арматуры,</i></p>	<p>Промежуточная аттестация:</p> <p>- по МДК в форме контрольной работы, экзамена;</p>
--	--