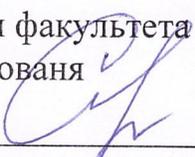


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального  
образования

  
/С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина:** ОП.19 Инженерные системы зданий и сооружений

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

**Квалификация выпускника:** Техник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Автор программы \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО  
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



**Воронеж 2018**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Инженерные системы зданий и сооружений»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного плана (вариативная часть).

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- обеспечивать соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов,
- работать по рабочим чертежам инженерных систем зданий и сооружений,
- подбирать оборудования инженерных систем зданий и сооружений
- выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и определения инженерных систем зданий и сооружений,
- классификацию и назначение инженерных систем зданий и сооружений,
- принцип подбора оборудования инженерных систем зданий и сооружений,
- принцип работы оборудования инженерных систем зданий и сооружений

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе:  
Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;  
Консультации 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 34 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
Теоретическое обучение	48
практические занятия	48
<b>Консультации</b>	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	38
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	экзамена

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ</b>		
Тема 1. Общие сведения	Классификация теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий. Виды теплоносителя	1	1
Тема 2. Определение тепловой мощности котельной	<b>Практические занятия.</b> Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1. Подготовка к практическим занятиям, работа с нормативной, справочной литературой. Определение нагрузки на котельную в холодный период года	1	3
Тема 3. Тепловые сети	<b>Практические занятия.</b> Решение практических задач по определению тепловой мощности котельной <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 2. Подготовка к практическим занятиям, работа с нормативной, справочной литературой, выполнение расчетов. Общие сведения тепловых сетей. Виды применяемых труб. Схемы тепловых сетей. Категории тепловых сетей по размещению. Виды водяных тепловых сетей в зависимости от способов подачи теплоты к местным системам горячего водоснабжения. Виды водяных тепловых сетей. Прокладка тепловых сетей. Основные способы прокладки тепловых сетей. Трасса и продольный профиль тепловых сетей. Конструирование трубопроводов.	2	1
Тема 4. Автоматизированные узлы управления систем водяного отопления	<b>Практические занятия.</b> Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 3. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами.	1	3
Тема 5. Конструирование систем отопления	Необходимость создания тепловых пунктов. Параметры используемой воды. Классификация тепловых пунктов при централизованном теплоснабжении. Оборудование в тепловых пунктах. Функции тепловых пунктов. Схемы присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям. Пьезометрический график тепловых сетей. Схемы узлов управления. Комплексная автоматизация систем водяного отопления. <b>Практические занятия.</b> Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с основными обозначениями элементов на чертежах. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 4. Подготовка к практическим занятиям, работа с таблицами, справочной литературой, СНиПами, отраслевыми нормами, вычерчиванием схем, профилей, выполнение расчетов сетей.	2	2
Тема 6. Основные принципы	Автоматические терморегуляторы. Их применение. Двухтрубные системы водяного отопления. Виды и схемы. Однотрубные системы водяного отопления. Виды и схемы. <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Составление спецификации на материалы и оборудование. Работа со СНиПами, справочниками. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач. Чтение типовых и рабочих чертежей; знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. Вычерчивание генплана участка. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 5. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочной литературой Цель гидравлического расчета. Потери давления. Формулы определения потерь давления.	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Решение практических задач.	1	2

гидравлического расчета систем водяного отопления	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 6. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, справочной, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 7. Горячее водоснабжение	Основные элементы и устройства централизации горячего водоснабжения. Местные системы горячего водоснабжения	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. Вычерчивание генплана участка.	1	2
Мастер-класс по первому разделу	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 7. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой. Мастер-класс проводит главный инженер проекта ООО «Теплый дом» О.С. Коржов	1	3
	2		
	<b>СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА</b>		
Тема 1. Назначение систем вентиляции	Окружающий воздух, смесь газов. Основные параметры воздуха. Оптимальные параметры воздуха. Допустимые параметры воздуха. Рабочая зона. Предельно-допустимая концентрация.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1. Подготовка к практическим занятиям, работа с нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 2. Классификация систем вентиляции	Определение вентиляционной системы. Классификация вентиляционных систем по назначению. Классификация вентиляционных систем по способу перемещения воздуха. Кратность воздухообмена. Рециркуляция воздуха	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 2. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, справочной литературой.	1	3
Тема 3. Устройство вентиляционных систем	Системы естественной вентиляции. Классификация. Аэрация. Схемы систем естественной вентиляции. Системы механической вентиляции. Классификация. Схемы систем механической вентиляции. Приточная камера.	2	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> : выполнение домашних заданий по теме 3. Подготовка к практическим занятиям, работа с нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 4. Вентиляция жилых зданий	Вентиляция с естественным побуждением. Осуществление неорганизованного воздухообмена. Схемы вытяжной естественной вентиляции. Вентиляция с механическим побуждением. Классификация механической вентиляции.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Составление спецификации на материалы и оборудования. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач. Чтение типовых и рабочих чертежей; знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. Вычерчивание генплана участка.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 4. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 5. Приемные устройства наружного воздуха в системах вентиляции	Расположение воздухоприемных устройств. Устройство для забора воздуха.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Составление спецификации на материалы и оборудования. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач. Чтение типовых и рабочих чертежей; знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 5. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 6. Выбросы загрязняющего вентиляционного воздуха в атмосферу	Структура воздушного потока при обтекании отдельно стоящих зданий и граница низких источников загрязнений воздуха. Структура воздушного потока при обтекании группы зданий и граница низких источников загрязнения атмосферы.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 6. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 7. Воздушный режим здания	Определение воздушного режима здания. Задачи воздушного режима зданий.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 7. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, справочной, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 8. Основные принципы организации воздухообмена в помещениях	Основные принципы организации воздухообмена при выборе схем подачи и удаления воздуха в помещении. Расход воздуха для обеспечения дисбаланса в помещениях. Схемы организации воздухообмена в помещении.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
Тема 9. Классификация систем кондиционирования воздуха	Определение кондиционирования воздуха. Признаки, по которым классифицируются системы кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Краткая характеристика. Классы кондиционирования воздуха. Основные санитарно-гигиенические требования к системам кондиционирования воздуха.	2	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	2	2
Тема 10. Климатическое оборудование	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 9. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
	База климатического оборудования. Холодильные агенты. Компрессоры холодильных машин. Теплообменные аппараты системы кондиционирования воздуха.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
Тема 11. Центральные системы кондиционирования воздуха	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 10. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
	Общие сведения о центральных системах кондиционирования воздуха. Центральные однозональные системы кондиционирования воздуха. Схема. Центральные многозональные системы кондиционирования воздуха. Схема. Системы кондиционирования воздуха с количественным и качественно-количественным регулированием. Центральные двухканальные системы кондиционирования воздуха. Центральные воздушные системы.	2	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	2	2
Тема 12. Назначение, конструктивные особенности и принцип работы основных секций центрального кондиционера.	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 9. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
	Секция центрального кондиционера. Секция охлаждения. Секция увлажнения. Секция увлажнения. Секция фильтрации. Секция шумоглушения. Вентиляторная секция.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
Тема 13. Система кондиционирования воздуха с чиллерами и файлоками	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 9. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
	Определение чиллера. Определение фанкойла. Основные параметры. Основные характеристики. Типы чиллеров. Типы файлоков. Расчеты при проектировании чиллеров и файлоков.	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
Тема 14. Автономные кондиционеры	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 9. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3
	Кондиционеры сплит-систем. Бытовые кондиционеры. Настенные кондиционеры. Напольные кондиционеры. Настенно-потолочные кондиционеры. Кондиционеры кассетного типа. Крышные кондиционеры. Шкафные кондиционеры. Мультисплит-система. Многозональные системы кондиционирования воздуха	1	1
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 9. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	3

Мастер-класс по второму разделу	Мастер-класс проводит инженер ПТО ООО «Астур» С.В. Сидорова	2	
<b>Раздел 3</b>	<b>СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ</b>		
Тема 1. Классификация газопроводов	Определения: газопровод-ввод, межпоселковые газопроводы, внутренний газопровод. Классификация газопроводов по давлению. ГРП. ГРУ. <b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 1. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 2. Применяемые трубы и арматура	Применяемые трубы и арматура для газопроводов. Соединение стальных труб. Соединительные части и детали газопроводов.	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 2. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 3. Устройство газопроводов внутри помещений	Прокладка газопроводов внутри помещений. Скрытая прокладка. Прокладка газопроводов в нежилых помещениях. Совместная прокладка с другими трубопроводами. Пересечение газопроводов с фундаментами, перекрытиями и др.	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 3. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 4. Отвод продуктов сгорания	Дымоходы. Соединение дымоходов. Расстояние дымоходов. Площадь сечений	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 4. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 5. Газоснабжение жилых и общественных зданий	Ботовые газовые приборы. Треования к помещениям, в которых устанавливают газовые приборы. Размещение газовых приборов. Особенности устройства внутренних газопроводов в жилых и общественных зданиях, а так же на коммунально-бытовых предприятиях.	2	3
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудование.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 5. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 6. Газоснабжение промышленных предприятий	Отопительные котельные. Электродвигатели и пусковая аппаратура. Толпки и газоходы котлов. Производительность котлов. Газовое топливо. Контрольно-измерительные приборы. Автоматика безопасности. Газопроводы промышленных предприятий и котельных. Промышленные трубопроводы. Газовые горелки. Классификация.	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 6. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 7. Обеспечение эффективности использования газа	Принятие оптимальных проектных решений.	1	3
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудование.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 7. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
Тема 8. Газоснабжение сжиженными газами	Технико-экономическая целесообразность использования сжиженного газа. Индивидуальные баллонные установки и их размещение. Прокладка газопроводов сжиженного газа.	2	3
	<b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудование. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1	2
		1	3

Мастер-класс по третьему разделу	Мастер-класс проводит к.т.н. доцент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела Г.Н. Маргыненко	2	
<b>Раздел 4</b>	<b>СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОУВЕДЕНИЯ</b>		
Тема 1. Классификация систем водоснабжения	Определение систем водоснабжения. Составляющие комплекса водопровода. Виды классификации водопроводов. Виды водопроводов в населенных пунктах. Виды водопроводов на предприятиях. Виды систем водоснабжения. <b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	2 1 1 1 2	1 2 3 1
Тема 2 Схемы холодного водоснабжения населенных пунктов	Схема системы местного водопровода населенного пункта с питанием из поверхностного источника водоснабжения. Схема системы местного водопровода населенного пункта с питанием из подземного источника города из трех отдельных источников. Схема группового водопровода. <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1 1 1 1 2	2 3 1 2
Тема 3. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий	Производственные цели использования воды на предприятиях. Режимы водопотребления. Прямочотная система. Система повторного использования. Система оборотного водоснабжения. <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	2 1 1 1 2	1 2 3 1
Тема 4. Водозаборы из подземных источников. Условия использования подземных вод	Стадии проектирования подземных водозаборов. Типы подземных водозаборов и область их применения. Восстановление дебитов подземных водозаборов <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	2 2 0,5 2	1 2 3 1
Тема 5 Водозаборные сооружения из поверхностных источников	Классификация водозаборных сооружений. Выбор места водозабора. Технологическая схема водозаборных сооружений. Повышение степени надежности. <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	1 1 0,5 2	2 2 3 1
Тема 6. Водоподготовка	Очистные станции. Обеззараживание. Оборудование для очистки воды. Выбор схемы водоподготовки. Процесс водоподготовки. Современные установки для очистки природных вод и доочистки водопроводной воды. Классификация установок. <b>Практические занятия.</b> Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	2 1 0,5 2	1 2 3 1
Тема 7. Системы внутреннего водоснабжения водоотведения	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, нормативной, справочной литературой. Виды систем внутреннего водопровода. Системы и схемы холодного водопровода. Схема производственного водопровода. Зонные схемы водоснабжения. Вводы. Счетчики расхода воды. <b>Практические занятия.</b> Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах.	1 0,5 2 2	2 3 1 2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по теме 8. Подготовка к практическим занятиям, работа с каталогами, таблицами, таблицами, нормативной, справочной литературой.	0,5	3
Мастер-класс по четвертому разделу	Мастер-класс проводит зам. Директора ООО «Гешлый дом» М.А. Портнов	2	
	<b>Консультации</b>	12	
	<b>Всего:</b>	<b>146</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории а.2143, а.2147.

Оборудование и технические средства учебного кабинета:

- Газоанализатор дымовых газов КМ-800.
- Дальномер.
- Измеритель электрического и магнитного поля.
- Измеритель влажности КМ 8004.
- Измеритель электростатического поля.
- Комбинированный прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-2.
- Комплект демонстрационных плакатов.
- Кондиционер.
- Люксметр.
- Мегомметр ЭС 6203 12-Г.
- Микроманометр.
- Научно-лабораторный комплекс «Отопление».
- Нивелир Н-3.
- Переносной газоанализатор ДАГ.
- Пирометр Testo.
- Пирометр оптический микропроцессорный С-фаворит С-300.
- Проектор.
- Система воздухораспределения.
- Тепловизионная камера NEC.
- Термометр контактный ТК 5.06 с зондами.
- Течетрассоискатель АТГ-3 «Успех».
- Труба аэродинамическая.
- Установка 3 и 4 по определению параметров воздушной струи и исследованию воздушных потоков.
- Установка гидравлическая.
- Учебно-экспериментальный стенд «Системы напольного отопления».
- Шумовиброметр.
- Экспериментальная установка определения запыленности.

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### Основные источники:

1. Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю. – Электрон. Текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 96 с. – Режим доступа: [http://www/iprbookshop.ru/22658/](http://www.iprbookshop.ru/22658/) - ЭБС «IPRbooks»
2. Инженерные системы зданий и сооружений [Текст] : учеб. Пособие / Полосин Иван Иванович [и др.]. – М.: Академия, 2012 (Саратов : ОАО «Саратов.полиграфкомбинат», 2012). – 298, [1] с.: ил. – (Высшее профессиональное образование. Бакавриат. Строительство). – ISBN 978-5-7695-7478-8 : 549-00.
3. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 26 с. — 978-5-7264-1491-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63665.html>
4. Примеры расчетов по эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем и оборудованию [Текст] : методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления 270800 «Строительство» для всех форм обучения / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т, каф. гор. стр-ва и хоз-ва; сост. : Ю.а. Воробьева. – Воронеж : [б. и.], 2015 (Воронеж : отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2015). – 24 с.: ил.

#### Дополнительные источники:

1. Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко, С.С. Ястребов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63086.html>.
2. Жерлыкина М.И. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / Жерлыкина М.Н., Яременко С.А. ; Воронеж. гос. Архит.-строит. ун-т. – Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). – 160 с.: ил. – Библиогр.: с. 157-159 (47 назв.). – ISBN 978-5-89040-459-6 : 43-95
3. Технология ремонтных работ зданий и их инженерных систем : Учебное пособие / В.М. Лебедев ; сост. В.М. Лебедев. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. – 183 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/28413>

#### 4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая

## **перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.

### **4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

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

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

<http://www.iprbookshop.ru/>

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

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

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

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

<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».

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Работать по рабочим чертежам инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
Подбирать оборудование оборудования инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
<b>Знания:</b>	
Основные понятия и определения инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях, а также оценка выполнения контрольных тестовых работ
Классификацию и назначение инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях, а также оценка выполнения контрольных тестовых работ
Принцип подбора оборудования инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях, а также оценка выполнения контрольных тестовых работ
Принцип работы оборудования инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях, а также оценка выполнения контрольных тестовых работ

**Разработчики:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(место работы)                      (занимаемая должность)                      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)                      (занимаемая должность)                      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

**Руководитель образовательной программы**

Декан ФСПО \_\_\_\_\_  
(подпись)                      Сергеева С.И.

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО

«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО Сергеева С.И.



**Эксперт**

\_\_\_\_\_  
(место работы)                      (занимаемая должность)                      \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации