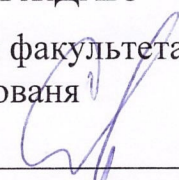


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

дисциплины

ОП.13 «Инженерные системы зданий и сооружений»

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

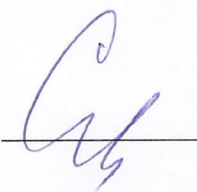
Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

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

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



Воронеж 2018

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Преподаватель ФСПО Харин С.О.

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: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

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 90 часов, в том числе:
Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
Консультации 10 часов;
самостоятельной работы обучающегося 20 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	Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;
ПК 1.3	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;
ПК 2.4	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов;
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Теоретическое обучение	34
практические занятия	36
Консультации	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	9
<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 предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	3	4
Тема 1. Общие сведения	Классификация теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий. Виды теплоносителя	0,5	1
Тема 2. Определение тепловой мощности котельной	Практические занятия. Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем. Определение нагрузки на котельную в холодный период года	1	2
Тема 3. Тепловые сети	Практические занятия. Решение практических задач по определению тепловой мощности котельной	0,5	1
	Практические занятия. Решение практических задач по определению тепловой мощности котельной	1	2
	Общие сведения тепловых сетей. Виды применяемых труб. Схемы тепловых сетей. Категории тепловых сетей по размещении. Виды 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.	1	1
	Практические занятия. Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем.	1	2
Тема 4. Автоматизированные узлы управления систем водяного 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.	1	1
	Практические занятия. 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.	1	2
Тема 5. Конструирование систем отопления	Автоматические терморегуляторы. Их применение. Двухтрубные системы водяного отопления. Виды и схемы. Однотрубные системы водяного отопления. Виды и схемы.	1	1
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Составление спецификации на материалы и оборудования. 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.	1	2
Тема 6. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления	Цель гидравлического расчета. Потери давления. Формулы определения потерь давления.	0,5	1
	Практические занятия. Решение практических задач.	1	2
Тема 7. Горячее водоснабжение	Основные элементы и устройства централизации горячего водоснабжения. Местные системы горячего водоснабжения	0,5	1
	Практические занятия. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. Вычерчивание генплана участка.	1	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по первому разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	2	
Раздел 2.	СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА		

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	1
Тема 2. Классификация систем вентиляции	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем	1	1	2
	Определение вентиляционной системы. Классификация вентиляционных систем по назначению. Классификация вентиляционных систем по способу перемещения воздуха. Кратность воздухообмена. Рециркуляция воздуха	1	1	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками.	1	1	2
Тема 3. Устройство вентиляционных систем	Системы естественной вентиляции. Классификация. Аэрация. Схемы систем естественной вентиляции. Системы механической вентиляции. Классификация. Схемы систем механической вентиляции. Приточная камера.	1	1	1
Тема 4. Вентиляция жилых зданий	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей	1	1	2
	Вентиляция с естественным побуждением. Осуществление неорганизованного воздухообмена. Схемы вытяжной естественной вентиляции. Вентиляция с механическим побуждением. Классификация механической вентиляции.	1	1	1
	Практические занятия. 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	1	2
Тема 5. Приемные устройства наружного воздуха в системах вентиляции	Расположение воздухоприемных устройств. Устройство для забора воздуха.	1	1	1
Тема 6. Выбросы загрязняющего вентиляционного воздуха в атмосферу	Практические занятия. 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	1	2
Тема 7. Воздушный режим здания	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	1
Тема 8. Основные принципы организации воздухообмена	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1	2
	Определение воздушного режима здания. Задачи воздушного режима зданий.	1	1	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1	2
	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	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	1	2
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.	1	1	1
Тема 10. Климатическое оборудование	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. База климатического оборудования. Холодильные агенты. Компрессоры холодильных машин. Теплообменные аппараты системы кондиционирования воздуха.	1	1	2
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	1	1
Тема 11. Центральные системы кондиционирования воздуха	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.	1	1	1
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Секция центрального кондиционера. Секция охлаждения. Секция воздухонагрева. Секция увлажнения. Секция фильтрации. Секция шумоглушения. Вентиляторная секция.	1	1	2
Тема 12. Назначение, конструктивные особенности и принципы работы	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	1	1
		1	1	2

основных секций центрального кондиционера.			
Тема 13. Система кондиционирования воздуха с чиллерами и файлоками	Определение чиллера. Определение фанкойла. Основные параметры. Типы чиллеров. Типы фанкойлов. Расчеты при проектировании чиллеров и фанкойлов.	1	1
Тема 14. Автономные кондиционеры	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. 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
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по второму разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	2	
Раздел 3	СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ		
Тема 1. Классификация газопроводов	Определения: газопровод-ввод, межпоселковые газопроводы, внутренний газопровод. Классификация газопроводов по давлению, ГРП, ГРУ.	1	1
Тема 2. Применяемые трубы и арматура	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
Тема 3. Устройство газопроводов внутри помещений	Применяемые трубы и арматура для газопроводов. Соединение стальных труб. Соединительные части и детали газопроводов.	1	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	Прокладка газопроводов внутри помещений. Скрытая прокладка. Прокладка газопроводов в нежелых помещениях. Совместная прокладка с другими трубопроводами. Пересечение газопроводов с фундаментами, перекрытиями и др.	1	1
Тема 4. Отвод продуктов сгорания	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
Тема 5. Газоснабжение жилых и общественных зданий	Дымоходы. Соединение дымоходов. Расстояние дымоходов. Площадь сечений	1	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	Ботовые газовые приборы. Требования к помещениям, в которых устанавливаются газовые приборы. Размещение газовых приборов. Особенности устройства внутренних газопроводов в жилых и общественных зданиях, а так же на коммунально-бытовых предприятиях.	1	1
Тема 6. Газоснабжение промышленных предприятий	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
	Отопительные котельные. Электродвигатели и пусковая аппаратура. Топки и газоходы котлов.	1	1
	Производительность котлов. Газовое топливо. Контрольно-измерительные приборы. Автоматика безопасности. Газопроводы промышленных предприятий и котельных. Продувочные трубопроводы. Газовые горелки. Классификация.		
Тема 7. Обеспечение эффективности использования газа	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	Принятие оптимальных проектных решений.	1	1
Тема 8. Газоснабжение сжиженными газами	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	2
	Технико-экономическая целесообразность использования сжиженного газа. Индивидуальные баллонные установки и их размещение. Прокладка газопроводов сжиженного газа.	1	1
	Практические занятия. 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	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по третьему разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	2	
Раздел 4	СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ		
Тема 1.	Определение систем водоснабжения. Составляющие комплекса водопровода. Виды классификации водопроводов.	1	1

Классификация систем водоснабжения	Виды водопроводов в населенных пунктах. Виды водопроводов на предприятиях. Виды систем водоснабжения. Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
Тема 2 Системы холодного водоснабжения населенных пунктов	Схема системы местного водопровода населенного пункта с питанием из подземного источника водоснабжения. Схема системы местного водопровода населенного пункта с питанием из подземного источника водоснабжения. Схема параллельного зонирования. Схема последовательного зонирования. Схема водоснабжения города из трех отдельных источников. Схема группового водопровода.	1	1
Тема 3. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий	Практические занятия. 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	2
Тема 4. Водозаборы из подземных источников. Условия использования подземных вод	Производственные цели использования воды на предприятиях. Режимы водопотребления. Прямоточная система. Система повторного использования. Система оборотного водоснабжения.	1	1
Тема 5 Водозаборные сооружения из поверхностных источников	Практические занятия. 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	2
Тема 6. Водоподготовка	Стадии проектирования подземных водозаборов. Типы подземных водозаборов и область их применения. Восстановление дебитов подземных водозаборов	1	1
Тема 7. Системы внутреннего водоснабжения водоотведения	Классификация водозаборных сооружений. Выбор места водозабора. Технологическая схема водозаборных сооружений. Повышение степени надежности.	1	1
	Практические занятия. 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	2
	Очистные станции. Обеззараживание. Оборудование для очистки воды. Выбор схемы водоподготовки. Процесс водоподготовки. Современные установки для очистки природных вод и доочистки водопроводной воды. Классификация установок.	1	1
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	2
	Виды систем внутреннего водопровода. Системы и схемы холодного водопровода. Схема производственного водопровода. Зонные схемы водоснабжения. Вводы. Счетчики расхода воды.	1	1
	Практические занятия. 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	2
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по четвертому разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	3	
	Консультации	1	
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	92	

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/> - 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://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 – «Росстандарт. Федеральное агенство по техническому регулированию и метрологии».

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
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
Знания:	
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