

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

Утверждено

В составе образовательной программы

Ученым советом ВГТУ

27.03.2020 протокол №9

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: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы _____

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«19» 02 2020 года. Протокол № 1.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И. _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«28» 02 2020 года. Протокол № 6.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В. _____
(подпись)

2020 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №2 от 10 января 2018 г.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Портнов Михаил Анатольевич, преподаватель СПК
Харин Сергей Олегович, преподаватель СПК

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные системы зданий и сооружений»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений» входит в общепрофессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного плана.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения:

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

У1 - обеспечивать соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов,

У2 – работать по рабочим чертежам инженерных систем зданий и сооружений,

У3 – подбирать оборудования инженерных систем зданий и сооружений

У4 – выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

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

З1 – основные понятия и определения инженерных систем зданий и сооружений,

З2 – классификацию и назначение инженерных систем зданий и сооружений,

З3 – принцип подбора оборудования инженерных систем зданий и сооружений,

З4 – принцип работы оборудования инженерных систем зданий и сооружений

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

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;

1.3 Количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 92 часа, в том числе:

Вариативная часть – 92 часа

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	92
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	70
лекции	34
практические занятия	36
Консультации	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	9
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	5
подготовка к практическим занятиям	4
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1	2	3	4
Раздел 1.	СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
Тема 1. Общие сведения	Классификация теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий. Виды теплоносителя	0,5	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 2. Определение тепловой мощности котельной	Определение нагрузки на котельную в холодный период года	0,5	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Решение практических задач по определению тепловой мощности котельной	1	У1, У2, У3, У4
Тема 3. Тепловые сети	Общие сведения тепловых сетей. Виды применяемых труб. Схемы тепловых сетей. Категории тепловых сетей по размещению. 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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Работа с каталогами. Работа с расчетными таблицами, справочниками, СНиПами. Знакомство с устройством и работой систем.	1	У1, У2, У3, У4
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	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
Тема 5. Конструирование систем отопления	Автоматические терморегуляторы. Их применение. Двухтрубные системы водяного отопления. Виды и схемы. Однотрубные системы водяного отопления. Виды и схемы.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
Тема 6. Основные принципы гидравлического расчета систем водяного отопления	Цель гидравлического расчета. Потери давления. Формулы определения потерь давления.	0,5	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Решение практических задач.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 7. Горячее водоснабжение	Основные элементы и устройства централизации горячего водоснабжения. Местные системы горячего водоснабжения	0,5	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение типовых и рабочих чертежей, знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах. Вычерчивание генплана участка.	1	У1, У2, У3, У4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по первому разделу. Работа с нормативной,	2	

	справочной литературой		
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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем	1	У1, У2, У3, У4
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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками.	1	У1, У2, У3, У4
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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей	1	У1, У2, У3, У4
Тема 4. Вентиляция жилых зданий	Вентиляция с естественным побуждением. Осуществление неорганизованного воздухообмена. Схемы вытяжной естественной вентиляции. Вентиляция с механическим побуждением. Классификация механической вентиляции.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
Тема 5. Приемные устройства наружного воздуха в системах вентиляции	Расположение воздухоприемных устройств. Устройства для забора воздуха.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 7. Воздушный режим здания	Определение воздушного режима здания. Задачи воздушного режима зданий.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 8. Основные принципы организации воздухообмена	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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 10. Климатическое оборудование	База климатического оборудования. Холодильные агенты. Компрессоры холодильных машин. Теплообменные аппараты системы кондиционирования воздуха.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
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 количественно-качественным регулированием. Центральные двухканальные системы кондиционирования воздуха. Центральные воздушные системы.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4

Тема 12. Назначение, конструктивные особенности и принцип работы основных секций центрального кондиционера.	Секции центрального кондиционера. Секция охлаждения. Секция воздухонагревания. Секция увлажнения. Секция фильтрации. Секция шумоглушения. Вентиляторная секция.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования	1	У1, У2, У3, У4
Тема 13. Система кондиционирования воздуха с чиллерами и файлоками	Определение чиллера. Определение фанкойла. Основные параметры. Основные характеристики. Типы чиллеров. Типы файлоков. Расчеты при проектировании чиллеров и файлоков.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 14. Автономные кондиционеры	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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
	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	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 2. Применяемые трубы и арматура	Применяемые трубы и арматура для газопроводов. Соединение стальных труб. Соединительные части и детали газопроводов.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 3. Устройство газопроводов внутри помещений	Прокладка газопроводов внутри помещений. Скрытая прокладка. Прокладка газопроводов в нежелых помещениях. Совместная прокладка с другими трубопроводами. Пересечение газопроводов с фундаментами, перекрытиями и др.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 4. Отвод продуктов сгорания	Дымоходы. Соединение дымоходов. Расстояние дымоходов. Площадь сечений	1	
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 5. Газоснабжение жилых и общественных зданий	Бытовые газовые приборы. Требования 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.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 6. Газоснабжение промышленных предприятий	Отопительные котельные. Электродвигатели и пусковая аппаратура. Топки и газоходы котлов. Производительность котлов. Газовое топливо. Контрольно-измерительные приборы. Автоматика безопасности. Газопроводы промышленных предприятий и котельных. Продувочные трубопроводы. Газовые горелки. Классификация.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 7. Обеспечение эффективности использования газа	Принятие оптимальных проектных решений.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования.	1	У1, У2, У3, У4
Тема 8. Газоснабжение сжиженными газами	Технико-экономическая целесообразность использования сжиженного газа. Индивидуальные баллонные установки и их размещение. Прокладка газопроводов сжиженного газа.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Чтение архитектурно-строительных и санитарно-технических чертежей. Работа с	1	У1, У2, У3, У4

	каталогами, с расчетными таблицами, справочниками. Составление спецификации на материалы и оборудования. Чтение типовых и рабочих чертежей. Знакомство с условными обозначениями элементов на чертежах.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по третьему разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	2	
Раздел 4	СИСТЕМЫ ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ		
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.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
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 водоснабжения. Схема параллельного зонирования. Схема последовательного зонирования. Схема водоснабжения города из трех отдельных источников. Схема группового водопровода.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
Тема 3. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий	Производственные цели использования воды на предприятиях. Режимы водопотребления. Прямоточная система. Система повторного использования. Система оборотного водоснабжения.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
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	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
Тема 5. Водозаборные сооружения из поверхностных источников	Классификация водозаборных сооружений. Выбор места водозабора. Технологическая схема водозаборных сооружений. Повышение степени надежности.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
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.	1	31, 32, 33, 34
	Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	У1, У2, У3, У4
Тема 7. Системы внутреннего водоснабжения водоотведения	Виды систем внутреннего водопровода. Системы и схемы холодного водопровода. Схема производственного водопровода. Зонные схемы водоснабжения. Вводы. Счетчики расхода воды.	1	31, 32, 33, 34
	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	У1, У2, У3, У4
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по четвертому разделу. Работа с нормативной, справочной литературой	3	
	Консультации	1	
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего:	92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий: 2135а, 2122, 2129.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: 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.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
2. Федеральный закон №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» при эксплуатации зданий
3. Федеральный закон №184 «О техническом регулировании» при эксплуатации зданий

б) Основная литература:

1. Жерлыкина, Мария Николаевна.

Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 157-159 (47 назв.). - ISBN 978-5-9729-0240-8 : 1132-94.

2. Орлов, Евгений Владимирович.

Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО. - Москва : АСВ, 2015. - 210 с. : ил. - Библиогр.: с. 207-208 (32 назв.). - ISBN 978-5-4323-0113-0 : 431-40.

3. Ковязин, В. Ф.

Инженерное обустройство территорий [Электронный ресурс] / Ковязин В. Ф., - 1-е изд. - : Лань, 2015. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1860-2.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64332

4. Феофанов, Юрий Александрович.

Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : Учебное пособие Для СПО / Феофанов Ю. А. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 157. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04929-9 : 349.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438176>

в) Дополнительная литература:

1. Технология ремонтных работ зданий и их инженерных систем : Учебное пособие / сост. В. М. Лебедев. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 183 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28413.html>

2. Эксплуатация зданий, сооружений и инженерных систем [Текст] : методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" профиля "Водоснабжение и водоотведение" всех форм обучения / Воронеж. гос. техн. ун-т, каф. гидравлики, водоснабжения и водоотведения ; сост. : И. В. Журавлева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГТУ, 2017). - 33 с.

3. Примеры расчетов физического износа зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов, обучающихся по программе среднего профессионального образования 08.02.01 "Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" / сост. Ю. А. Воробьева ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.

4. Базавлук, Владимир Алексеевич.

Инженерное обустройство территорий. Дождевые водостоки : Учебное пособие Для СПО / Базавлук В. А., Базавлук А. В., Серяков С. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 131. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08272-2 : 319.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/441605>

5. Базавлук, Владимир Алексеевич.

Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : Учебное пособие Для СПО / Базавлук В. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 139. -

(Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08277-7 : 339.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436515>

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

<http://e.lanbook.com/>- электронно-библиотечная система

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

<https://rusneb.ru> - Национальная Электронная Библиотека

<https://www.biblio-online.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины 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

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У1 - обеспечивать соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
У2 – работать по рабочим чертежам инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
У3 – подбирать оборудования инженерных систем зданий и сооружений	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
У4 – выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	Оценка выполнения практических заданий: самостоятельных работ на занятиях и домашних заданиях
Знания:	
З1 – 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
З2 – 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
З3 – 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
З4 – 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:

<u>СПК</u>	<u>Преподаватель СПК</u>	<u>Портнов М.А.</u>
<i>(место работы)</i>	<i>(занимаемая должность)</i>	<i>(подпись, инициалы, фамилия)</i>

<u>СПК</u>	<u>Преподаватель СПК</u>	<u>Харин С.О.</u>
<i>(место работы)</i>	<i>(занимаемая должность)</i>	<i>(подпись, инициалы, фамилия)</i>

Руководитель образовательной программы

<u>Зместитель директора СПК</u>	<u>Сергеева С.И.</u>
<i>(должность)</i>	<i>(подпись)</i> <i>(Ф.И.О)</i>

Эксперт

<u>Директор ООО «ФАСМЕР»</u>	<u>Пигалков А.А.</u>
<i>(должность)</i>	<i>(подпись)</i> <i>(Ф.И.О)</i>

М П
организации