

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

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
25.05.2021г. протокол № 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП. 13

(индекс по учебному плану)

Инженерные системы зданий и сооружений

(наименование)

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021 г.

Программа актуализирована на заседании методического совета СПК «20» 01 .2023г.
Протокол № 5,

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «20» 01 .2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.

(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «27» 01. 2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК Дёгтев Д.Н.

(Ф.И.О., подпись)

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 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

Разработчики:

Портнова Н.В., преподаватель первой категории СПК

Портнов М.А., преподаватель СПК

Судник О.В., преподаватель СПК

Харин С.О., 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	Объем часов
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 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 воздухоподогревания. 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 нежилых 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. Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	31, 32, 33, 34
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. 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	31, 32, 33, 34
Тема 3. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий	Производственные цели использования воды на предприятиях. Режимы водопотребления. Прямоточная система. Система повторного использования. Система оборотного водоснабжения. 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	31, 32, 33, 34
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 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	31, 32, 33, 34
Тема 5. Водозаборные сооружения из поверхностных источников	Классификация водозаборных сооружений. Выбор места водозабора. Технологическая схема водозаборных сооружений. Повышение степени надежности. 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	31, 32, 33, 34
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. Практические занятия. Знакомство с устройством и работой систем. Решение практических задач	1	31, 32, 33, 34
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. 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	31, 32, 33, 34
	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.

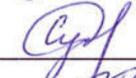
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

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:

ВГТУ Преподаватель 1-ой категории СПК  Н.В. Портнова
ВГТУ Преподаватель СПК  М.А. Портнов
ВГТУ Преподаватель СПК  О.В. Судник
ВГТУ Преподаватель СПК  С.О. Харин

Руководитель образовательной программы

ВГТУ Преподаватель СПК  Макушина Ю.В.
(подпись)

Эксперт

Директор ООО «Юнитехпроект»  Корчатин Н.В.
(подпись)



М.П.
организации