

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**Колледж высоких технологий**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 «Основы отопления»**

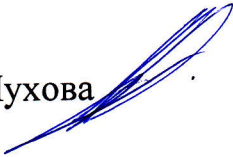
**по специальности СПО 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних  
сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»  
(на базе основного общего образования)**


г. Белгород 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ от 15 января 2018 г. № 30), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

Организация-разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

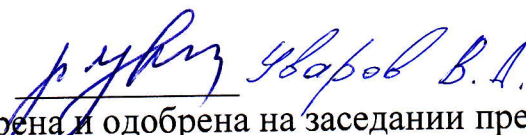
Разработчики:

Киреев В.М., канд. техн. наук, доц. кафедры ТГВ БГТУ им. В.Г. Шухова 

Семиненко А.С., канд. техн. наук, доц. кафедры ТГВ БГТУ им. В.Г. Шухова 

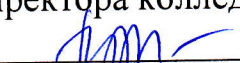
Рассмотрено на заседании кафедры  
Протокол № 8 от 21 января 2021 г.

Заведующий кафедрой:

 Уваров В.А.  
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла

Протокол № 2 от « 9 » февраля 2021 г.

Председатель ПЦК  /Киреев В.М./

Заместитель директора колледжа высоких технологий  
канд пед.наук  /Красникова Ю.В./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности **08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**.

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, присутствуют межпредметные связи с профессиональным модулем ПМ.01 Организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; ПМ.02 Организация работ по поддержанию рабочего состояния систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; ПМ.03 «Выполнение работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха».

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

образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл и направлена на формирование у студентов представления о системах отопления, их устройстве, классификации и основах расчета.

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

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

- уметь правильно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха

для проектирования отопления в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями;

- выбрать и запроектировать систему отопления жилого, общественного или производственного здания, обеспечивающую требуемые санитарно-гигиенические условия при эффективном использовании энергии;

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

- назначение, устройство и принцип действия отопления;

- санитарно-гигиенические и технико-экономические требования к системам отопления;

- классификацию систем отопления;

- устройство различных систем водяного, парового, воздушного, панельно-лучистого,

электрического и печного отопления;

- различные виды и характеристики отопительных приборов, теплопроводов, запорнорегулирующей арматуры, воздухоотборников, расширительных баков, редукционных клапанов, конденсатоотводчиков и др. оборудования;
- физические процессы, протекающие в отапливаемых помещениях зданий различного назначения и способы их физико-математического описания;
- особенности режимов работы различных систем отопления, пути повышения надежности и эффективности.

#### 1.4. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих компетенций на основе применения активных методов обучения:

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
1	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам <b>Уметь:</b> использовать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам <b>Владеть:</b> навыками решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
2	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы осуществления поиска, анализа и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> использовать поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
3	ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Уметь:</b> планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

			<b>Владеть:</b> навыками планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития;;
4	ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	<b>Уметь:</b> работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; <b>Владеть:</b> навыками работы в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
5	ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы осуществления поиска, анализа и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; <b>Владеть:</b> навыками устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
6	ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> гражданско-патриотическую позицию <b>Уметь:</b> проявлять гражданско-патриотическую позицию,
7	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> информацию по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях <b>Уметь:</b> использовать информацию по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; <b>Владеть:</b> навыками по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
8	ОК 08.	Использовать средства	В результате освоения дисциплины

		физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	обучающийся должен <b>Знать:</b> средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности <b>Уметь:</b> использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; <b>Владеть:</b> навыками владения средствами физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
9	ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> способы использования информационных технологий в профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками использования информационных технологий в профессиональной деятельности
10	ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> способы использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках <b>Уметь:</b> пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; <b>Владеть:</b> навыками использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
11	ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> информацию по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. <b>Уметь:</b> использовать знания по финансовой грамотности, планировать

			предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.; <b>Владеть:</b> навыками использования знаний по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:** максимальная учебная нагрузка обучающегося 54 часа, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 50 часов; самостоятельная работа обучающегося 0 часа; консультации 4 часа.

**1.6. Использование в рабочей программе часов вариативной части**  
 Вариативная часть 54 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Семестр № 4</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>54</i>	<i>54</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (все-</b>	<i>50</i>	<i>50</i>
в том числе:		
лекции, уроки	<i>42</i>	<i>42</i>
Лабораторные занятия	<i>---</i>	<i>---</i>
Практические занятия	<i>8</i>	<i>8</i>
контрольные работы	<i>-</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>4</i>	<i>4</i>
в том числе:		
консультации	<i>4</i>	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание программы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Предмет и объект изучения дисциплины. Краткий исторический обзор и современный уровень развития систем отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления.	2	1
<b>Раздел 1. Оборудование систем отопления</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Теплоносители систем отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Характеристики сред (вода, воздух, пар) как теплоносителей систем отопления.		2
	2. Отличительные особенности водяных, паровых, воздушных систем отопления.		2
<b>Тема 1.2 Трубопроводы систем отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Стальные трубопроводы		2
	2. Металлические трубопроводы		2
	3. Полимерные трубопроводы		2
	4. Сравнение систем отопления, выполненных из различных трубопроводов		2
<b>Тема 1.3 Арматура систем отопления</b>	<b>Практические занятия:</b> Выбор трубопроводов систем отопления согласно техническому заданию.	1	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Запорная арматура		2
	2. Регулировочная арматура		2
	3. Предохранительная арматура.		2
4. Контрольная арматура	2		

<b>Тема 1.4 Расширительные баки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Открытые баки		2
	2. Закрытые баки		2
	<b>Практические занятия:</b> Решение задач на расчеты коэффициентов температурного расширения.	1	
<b>Тема 1.5 Отопительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Конвективные отопительные приборы		2
	2. Радиационные отопительные приборы		2
	3. Конвективно-радиационные отопительные приборы	2	
	<b>Практические занятия:</b> Расчет температурного режима отопительного прибора	1	<b>3</b>
<b>Тема 1.6 Индивидуальные тепловые пункты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Зависимые схемы подключения		3
	2. Независимые схемы подключения	2	
	<b>Практические занятия:</b> Расчет коэффициентов смешения зависимых схем подключения	1	3
<b>Тема 1.7 Насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Насосы, их виды, принцип действия.		2
	2. Циркуляционные насосы		2
	3. Смесительные насосы	2	
	<b>Практические занятия:</b> Изучение характеристик насосов. Подбор типа и марки насоса и электродвигателя по заданному напору и производительности.	2	3
<b>Раздел 2 Гидравлический режим систем отопления</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Распределение давления в системах отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Потери давления по длине трубопроводов		2
	2. Потери давления на местных сопротивлениях		2
	3. Эпюры давления в системах отопления	2	
	<b>Практические занятия:</b> Построение эпюр давления	2	

<b>Тема 2.2 Двухтрубные системы отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Вертикальные системы		2
	2. Горизонтальные системы		2
<b>Тема 2.3 Однотрубные системы отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Вертикальные проточные системы отопления		2
	2. Вертикальные системы отопления со смещенными замыкающими участками		2
	3. Вертикальные системы отопления с осевыми замыкающими участками		2
	<b>Практические занятия:</b> Определение коэффициента затекания воды в прибор	2	3
<b>Раздел 3 Тепловой режим систем отопления</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Определение тепловой мощности систем отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Основные теплотери через ограждающие конструкции		2
	2. Дополнительные тепловые потери и бытовые теплопоступления		2
	3. Потери тепловой энергии на нагрев инфильтрационного воздуха		2
	<b>Практические занятия:</b> Расчет теплотерь помещений здания	1	3
<b>Тема 3.2 Тепловой баланс помещения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Понятие теплового баланса помещения		2
	2. Теплотехнический расчет ограждений		2
	<b>Практические занятия:</b> Определение температуры неотапливаемого помещения.	1	
<b>Тема 3.3 Тепловая изоляция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Тепловая изоляция трубопроводов систем отопления		2
	<b>Практические занятия:</b> Расчет температуры теплоносителя	1	3
<b>Тема 3.4 Температура теплоносителя систем отопления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Тепловой расчет систем отопления		1
	2. Учет потокораспределения при тепловом режиме систем отопления		2
	Всего	50	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Водоснабжения, водоотведения и отопления.

Оборудование лаборатории:

**Лаборатория «Водоснабжения, водоотведения и отопления» ГУК №003:** специализированная мебель, мультимедийный компьютер; экран; мультимедийный проектор;

учебный стенд «Монтаж канализации и водоснабжения жилого дома»; стенд для определения расхода жидкости в напорном трубопроводе; лабораторная установка «Определение рабочего объема насосов»; лабораторная установка «Гидравлическая модель тупиковой и кольцевой водопроводной сети»; лабораторная установка «Гидравлический режим кольцевой сети в режиме водоразбора»; лабораторная установка для исследования работы центробежного насоса; стенд для исследования работы последовательно соединённых насосов; лабораторная установка для исследования работы параллельно соединённых насосов; счетчики воды универсальные; микроманометр многодиапазонный с наклонной трубкой; образцы трубопроводов и запорной арматуры; электромеханический клапан;

Лаборатория «Водоснабжения, водоотведения и отопления»

ГУК № 314: специализированная мебель, мультимедийный компьютер; экран; мультимедийный проектор; лабораторная установка для определения гидравлических характеристик отопительных приборов; лабораторная установка для определения распределения теплоносителя при параллельном и последовательном подключении отопительных приборов; отопительные приборы в разрезе; лабораторная установка для определения фактических коэффициентов теплоотдачи отопительных приборов при различной температуре теплоносителя; лабораторная установка для определения влияния способа подключения отопительного прибора на равномерность нагрева поверхности; лабораторная установка для определения гидравлических характеристик запорной и запорно-регулирующей арматуры в системе отопления; лабораторная установка для исследования гидравлических режимов двухтрубных и однострунных систем отопления; лабораторная установка теплового пункта; лабораторная установка для исследования работы воздушного калорифера; лабораторная установка для исследования теплонасосной отопительной установки; стенд для регулировки теплоотдачи отопительных приборов; лабораторная установка для исследования работы пластинчатого рекуперативного теплообменного аппарата; лабораторная установка для исследования работы рекуперативного теплообменного аппарата типа «труба в трубе»; расширительный бак в разрезе. Оборудование: модуль смесительный Grundfos; коллекторная группа нерж. в сборе; теплосчетчики системы отопления; электронасос бытовой центробежный; термопреобразователь ТПС Pt500; нагреватель

водяной WHC; электронасос бытовой центробежный WIL0; расширительный бак; теплообменник; расходомер-счетчик электромагнитный Лайт М; котел электрический; электромеханический клапан;

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основная

1. Варфоломеев, Ю. М. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 08.02.08 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения" / Ю. М. Варфоломеев, В. А. Орлов ; ред. Ю. М. Варфоломеев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 250 с.
2. Орлов, К. С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 08.02.07 "Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств и вентиляции" / К. С. Орлов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 184 с.: рис. - (Среднее профессиональное образование).
3. Орлов, К. С. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов: учебник для учебных заведений, реализующих программу начального профессионального образования по профессии 08.01.15 "Слесарь по изготовлению деталей и узлов технических систем в строительстве" / К. С. Орлов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 270 с.: рис., табл. - (Среднее профессиональное образование).
4. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие для студентов СПО / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - 2-е изд., стер. - Москва: КНОРУС, 2017. - 368 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).
5. Староверов, С. В. Водоснабжение и водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования всех форм обучения специальности 08.02.07 – Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции / сост.: С. В. Староверов, А. Ю. Феоктистов, Киреев В.М. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2021. – 256 с
6. Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем : учебник / Е. А. Король, М. Е. Дементьева, С. Д. Сокова [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7264-2222-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149217>

#### Дополнительная

1. Костенко, Е. М. Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий : учебное пособие / Е. М. Костенко. — Москва : ЭНАС, 2008. — 216 с. — ISBN 978-5-93196-742-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38616>
2. Логунова, О. Я. Водяное отопление : учебное пособие / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5209-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136190>
3. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 467 с. — ISBN 978-5-905916-20-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30228.html>
4. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 429 с. — ISBN 978-5-7325-1088-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94832.html>
5. Лушин, К. И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-1844-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76898.html>
6. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения : методические указания / составители М. Б. Захаревич, Ю. В. Романова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/19024.html>
7. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / составители В. А. Нечитаева, Р. Е. Хургин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 59 с. — ISBN

978-5-7264-1493-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63666.html>

8. СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85.

9. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

10. СП 40-108-2004 Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий из медных труб

11. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://sanitarywork.ru>
2. <http://www.consultant.ru/>
3. <https://www.c-o-k.ru/>
4. <http://conditionery.ru/library>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образова-</p>

		тельной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;	<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности <b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности <b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности <b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение <b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и ино-	<b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

<p>странном языке;</p>	<p>темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p><b>Умения:</b> выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p><b>Знания:</b> основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>