

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный уни-  
верситет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.03.01 «Строительство»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

**Разработчик:**

доцент, к.т.н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ Г.Б. Абуова /

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04.2019г.

Заведующий кафедрой  / О.М.Шикульская /

(подпись)

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН

«Строительство»  
направленность (профиль)

«Водоснабжение и водоотведение»  / О.М.Шикульская /

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ  / И.В.Аксютина /

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Э.Э.Кильмухамедова /

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ  / С.В.Пригаро /

(подпись)

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Р.С.Хайдикешова /

(подпись)

И. О. Ф.

## Содержание:

	<b>Стр.</b>
1. Цель освоения дисциплины	<b>4</b>
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	<b>4</b>
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	<b>6</b>
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	<b>7</b>
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	<b>8</b>
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	<b>8</b>
5.1.1. Очная форма обучения	<b>8</b>
5.1.2. Заочная форма обучения	<b>8</b>
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	<b>12</b>
5.2.1. Содержание лекционных занятий	<b>12</b>
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	<b>12</b>
5.2.3. Содержание практических занятий	<b>13</b>
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	<b>14</b>
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	<b>15</b>
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	<b>15</b>
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	<b>15</b>
7. Образовательные технологии	<b>16</b>
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<b>17</b>
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	<b>17</b>
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	<b>17</b>
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	<b>18</b>
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	<b>18</b>
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	<b>18</b>

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

**ПК-5** - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения;

**ПК-6** - Способность обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

**ПК-5.2** - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

**знать:**

- нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**уметь:**

- выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**иметь навыки:**

- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

**ПК-5.4** - Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

**знать:**

- типовое компоновочное решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**уметь:**

- выбирать типовые компоновочные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**иметь навыки:**

- выбора типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

**ПК-5.6** -Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

**знать:**

- принципы оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**уметь:**

- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**иметь навыки:**

- подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

**ПК-6.4** - Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения

**знать:**

- методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения;

**уметь:**

- выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения;

**иметь навыки:**

- выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

**ПК-6.6** - Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

**знать:**

- методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**уметь:**

- подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);

**иметь навыки:**

- подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.06 «Санитарно-техническое оборудование зданий» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Основы водоснабжения и водоотведения»

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	6 семестр – 5 з.е.; <b>всего - 5 з.е.</b>	5 семестр – 1 з.е.; 6 семестр – 4 з.е.; <b>всего – 5 з.е.</b>
Лекции (Л)	6 семестр – 18 часов; <b>всего - 18 часов</b>	5 семестр – 4 часа; 6 семестр – 2 часа; <b>всего - 6 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 16 часов; <b>всего - 16 часов</b>	5 семестр – 2 часа; 6 семестр – 2 часа; <b>всего – 4 часа</b>
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 34 часа; <b>всего - 34 часа</b>	5 семестр – 4 часа; 6 семестр – 2 часа; <b>всего - 6 часов</b>
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 112 часов; <b>всего – 112 часов</b>	5 семестр – 26 часов; 6 семестр – 138 часа; <b>всего - 164 часа</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом</i>	учебным планом

	<i>не предусмотрены</i>	<i>не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>6 семестр</i>	<i>6 семестр</i>
Зачет	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Курсовая работа	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>6 семестр</i>	<i>6 семестр</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	92	6	10	8	18	56	Курсовой проект, экзамен
2.	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	88	6	8	8	16	56	
<b>Итого:</b>		<b>180</b>		<b>18</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>112</b>	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	92	5 6	4	2	4	82	Курсовой проект, экзамен
2.	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	88	6	2	2	2	82	
<b>Итого:</b>		<b>180</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>164</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Введение. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы внутреннего водоснабжения. Классификация систем внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Повысительные установки. Противопожарное водоснабжение. Зонное водоснабжение. Поливочный водопровод. Системы и схемы горячего водоснабжения. Элементы системы горячего водоснабжения. Способы приготовления горячей воды. Конструирование системы горячего водоснабжения, гидравлический расчет сети. Расчет и подбор оборудования для системы горячего водоснабжения. Основные положения по эксплуатации и испытанию систем водоснабжения.
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации. Устройство внутренней канализационной сети. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети. Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление, определение количества твердых отходов. Гидравлический расчет дворовой канализации.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Изучение материалов оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутреннего водопровода. Определение режимов работы водоразборной арматуры. Изучение водомеров и водосчетчиков. Определение характеристик скоростного водомера.
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Изучение материалов, оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутренней канализации

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Входное тестирование по дисциплине. Изучение основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к внутреннему водопроводу. Построение аксонометрической схемы холодного и горячего водопровода, противопо-

		жарного водоснабжения. Гидравлический расчет холодного и горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода Расчет и подбор водонагревателей горячей воды.
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Изучение основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к проектированию внутренней канализации. Проектирование хозяйственно- бытовой канализации зданий. Построение аксонометрической внутренней канализации. Проектирование внутренних водостоков. Построение аксонометрической схемы. Расчет внутренних водостоков. Гидравлический расчет дворовой канализации.

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену.	[1], [4], [5], [6], [7]
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену.	[1], [2], [5].

##### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену.	[1-7]
2.	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим и лабораторным занятиям Подготовка к курсовому проекту. Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к экзамену.	[1-7]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><b>Лекция</b></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.</p>
<p><b>Лабораторное занятие</b></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– работу с нормативными правовыми актами;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– подготовки к практическим и лабораторным занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– подготовки к тестированию и т.д.;</li><li>– подготовки к опросу (устному);</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.</li></ul>
<p><b>Курсовой проект</b></p> <p>Теоретическая и практическая части курсового проекта выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной курсового проекта рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.</p>
<p><b>Подготовка к экзамену</b></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);</li><li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;</li><li>- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий».

### **Традиционные образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Основы водоснабжения водоотведения» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

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

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная учебная литература:**

1. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037> – Библиогр.: с. 543 - 553. – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный.

#### **б) дополнительная учебная литература:**

2. Самусь, О.Р. Руководство по изучению дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – Ч. 1. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=242014> (дата обращения: 29.04.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-1658-1. – DOI 10.23681/242014. – Текст : электронный.

3. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 128 с. : табл., рис., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622> (дата обращения: 29.04.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – DOI 10.23681/253622. – Текст : электронный.

4. Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — Москва: Берлин: Директ – Медиа, 2014.-53 с <http://www.biblioclub.ru>.

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

5.Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий», Астрахань. АГАСУ.2019 г. – 32 с.

<http://moodle.aucu.ru>

г) периодические издания

6. С.О.К.- Сантехника. Отопление. Кондиционирование. ООО «ИД Медиа Технолоджи» ISSN 1682-3524

**г) перечень онлайн курсов:**

7. Водоснабжение и канализация [https://www.youtube.com/channel/UCTvfOO6kZiZt\\_xC-о3хgDXw](https://www.youtube.com/channel/UCTvfOO6kZiZt_xC-о3хgDXw)

**8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC .
- 4.Internet Explorer.
- 5.Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
- 8.Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:

(<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)

3. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)

6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)

7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий:	<p style="text-align: center;"><b>№301</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.

	414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301,102 «б», 103 «б»	Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>№102 «б»</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <p style="text-align: center;">№103 «б»</p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Демонстрационное оборудование. Лабораторная установка «Санитарно-техническое оборудование зданий».
2	Помещение для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203.  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	<b>№201</b>
		Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>№203</b>
		Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>библиотека, читальный зал</b>
		Комплект учебной мебели Компьютеры -4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
Санитарно-техническое оборудование зданий**

(наименование дисциплины)

**на 2020 - 2021 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Пожарная безопасность и водопользование**»,

протокол № 8 от 23 марта 2020г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Входное тестирование по дисциплине. Изучение основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к внутреннему водопроводу. Построение аксонометрической схемы холодного и горячего водопровода, противопожарного водоснабжения. Проектирование и расчет противопожарного водопровода. Проектирование поливочного водопровода. Гидравлический расчет холодного и горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода Расчет и подбор водонагревателей горячей воды.

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037> (дата обращения: 29.04.2019). – Библиогр.: с. 543 - 553. – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный

2. Абуова, Г. Б. Противопожарное водоснабжение : учебное пособие / Г. Б. Абуова, А. Э. Усынина ; составители Г. Б. Абуова, А. Э. Усынина. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-93026-106-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100851.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература:

3. Самусь, О.Р. Руководство по изучению дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – Ч. 1. Водоснабжение и водоотведение высотных зданий. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=242014> (дата обращения: 29.04.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-1658-1. – DOI 10.23681/242014. – Текст : электронный.

4. Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 128 с. : табл., рис., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622> (дата обращения: 29.04.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4458-9555-8. – DOI 10.23681/253622. – Текст : электронный.

5. Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — Москва: Берлин: Директ – Медиа, 2014.-53 с  
<http://www.biblioclub.ru>



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Санитарно-техническое оборудование зданий»

ОПОП ВО по направлению подготовки  
08.03.01 «Строительство»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»  
по программе *бакалавриата*

Дудиной Юлией Вячеславовной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – *доцент, к.т.н. Абуова Г.Б.*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Санитарно-техническое оборудование зданий» закреплены 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, иметь навыки соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *бакалавра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Санитарно-техническое

*оборудование зданий»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарная безопасность и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** представлены: **вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к курсовому проекту.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н. Абуовой Г.Б.** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Исполнительный директор  
ООО «Акведук»

  
(подпись) Ю. В. Дудина /  
И. О. Ф.



ПОСШЕВСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ ГОРОДСТРАНЬ  
ОГРНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ  
«Акведук»  
ИНН 3015076047 \* ОГРН 1063015051956

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Санитарно-техническое оборудование зданий»**

**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**08.03.01 «Строительство»,**  
**направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»**  
**по программе бакалавриата**

*Медведевым Алексеем Александровичем* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «*Санитарно-техническое оборудование зданий*» ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе *бакалавриата*, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «*Пожарная безопасность и водопользование*» (разработчик – *доцент, к.т.н. Абуова Г.Б.*).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «*Санитарно-техническое оборудование зданий*» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **31 мая 2017 г., № 481** и зарегистрированного в Минюсте России **23 июня 2017 г., №47139**.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *обязательной* части Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) «*Водоснабжение и водоотведение*».

В соответствии с Программой за дисциплиной «*Санитарно-техническое оборудование зданий*» закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, иметь навыки* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) «*Водоснабжение и водоотведение*» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *бакалавра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) «*Водоснабжение и водоотведение*».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **08.03.01 «Строительство»** и специфике дисциплины «*Санитарно-техническое оборудование зданий*» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарная безопасность и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** представлены: **вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к курсовому проекту.**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Санитарно-техническое оборудование зданий»** ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01 «Строительство»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н. Абуовой Г.Б.** соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **08.03.01 «Строительство»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение и водоотведение»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
Главный инженер  
МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



А.А.Медведев  
И.О.Ф.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий»  
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен

Целью учебной дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» входит в Блок1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Основы водоснабжения и водоотведения».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода Введение. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы внутреннего водоснабжения. Классификация систем внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Повысительные установки. Противопожарное водоснабжение. Зонное водоснабжение. Поливочный водопровод. Системы и схемы горячего водоснабжения. Элементы системы горячего водоснабжения. Способы приготовления горячей воды. Конструирование системы горячего водоснабжения, гидравлический расчет сети. Расчет и подбор оборудования для системы горячего водоснабжения. Основные положения по эксплуатации и испытанию систем водоснабжения.

Раздел 2. Проектирование внутренней канализации Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации. Устройство внутренней канализационной сети. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети. Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление, определение количества твердых отходов.

Заведующий кафедрой

 / О.М.Шикульская /  
подпись И.О.Ф.

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
Санитарно-техническое оборудование зданий**

(наименование дисциплины)

**на 2021- 2022 учебный год**

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Пожарная безопасность и водопользование**»,

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**8.1.1. Содержание лекционных занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Введение. Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы внутреннего водоснабжения. Классификация систем внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водопровода. Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Повысительные установки. Противопожарное водоснабжение. Зонное водоснабжение. Поливочный водопровод. Системы и схемы горячего водоснабжения. Элементы системы горячего водоснабжения. Способы приготовления горячей воды. Конструирование системы горячего водоснабжения, гидравлический расчет сети. Расчет и подбор оборудования для системы горячего водоснабжения. Основные положения по эксплуатации и испытанию систем водоснабжения.
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы водоотведения зданий. Системы и схемы внутренней канализации. Устройство внутренней канализационной сети. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети. Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление, определение количества твердых отходов. Гидравлический расчет дворовой канализации.

**8.1.2. Содержание лабораторных занятий**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Проектирование внутреннего водопровода	Изучение материалов оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутреннего водопровода. Определение режимов работы водоразборной арматуры. Изучение водомеров и водосчетчиков. Определение характеристик скоростного водомера.
2	Раздел 2. Проектирование внутренней канализации	Изучение материалов, оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутренней канализации



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

08.03.01 "Строительство"

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника **бакалавр**

Астрахань - 2019

**Разработчик:**

доцент, к.т.н., доцент  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Г.Б. Абуова/  
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04.2019 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ О.М.Шикуюльская /

И. О. Ф.

Председатель МКН

«Строительство»  
направленность (профиль)

«Водоснабжение и водоотведение»



(подпись)

/ О.М.Шикуюльская /

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/ И.В.Аксютина /

И. О. Ф

Специалист УМУ



(подпись)

/ Э.Э.Кильмухамедова /

И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	7
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	8
1.2.3. Шкала оценивания	13
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
2.1. Экзамен	14
2.2. Тест	15
2.3. Опрос (устный)	15
2.4. Курсовой проект	16
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
Приложение 1	18
Приложение 2	20
Приложение 3	23
Приложение 4	33
Приложение 5	34

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции		Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	
1	2	3	4	5	8
ПК-5 - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водо-отведения	ПК-5.2 - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать:			
		- нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Экзамен (вопросы 1-10)
		Уметь:			
		- выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)
	ПК-5.4 - Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Иметь навыки:			
		- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)
		Знать:			
		- типовое компоновочное решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Экзамен (вопросы 11-31) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 1-25)

		Уметь:			
		выбирать типовые компоновочные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (графическая часть)
		Иметь навыки:			
		- выбора типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	X	X	Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 26-50)
	<b>ПК-5.6</b> - Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	знать:			
		- принципы оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Типовые вопросы к устному опросу (вопросы 1-6)
		уметь:			
		- подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (графическая часть)
		иметь навыки:			
		- подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (графическая часть)
<b>ПК-6</b> - Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	<b>ПК-6.4</b> - Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Знать:			
		методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения;	X	X	Экзамен (вопросы 31-41) Типовой комплект заданий для итогового тестирования (вопросы 51-77)
		Уметь:			

		выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)
		Иметь навыки: выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)
	<b>ПК-6.6</b> - Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать:			
		методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	X	Типовые вопросы к устному опросу (вопросы 7-12)
		Уметь:			
		подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)
		Иметь навыки: подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	X	X	Типовой комплект заданий для курсового проекта (пояснительная записка)

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Курсовой проект	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

**1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции		Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	Пороговый уровень (Удовлетворительно)	Продвинутый уровень (Хорошо)	Высокий уровень (Отлично)
1		2	3	4	5	6
<b>ПК-5</b> - способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водо-отведения	<b>ПК-5.2</b> - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<b>Знает</b> (ПК-5.2) - нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Обучающийся не знает нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации	Обучающийся имеет знания о нормативных документах для проектирования внутреннего водопровода и канализации, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся хорошо знает нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации	Обучающийся знает нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		<b>Умеет</b> (ПК-5.2) - выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Не умеет выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в описании основных сведений по выбору нормативных документов для проектирования внутреннего водопровода и канализации	Сформированное умение выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации
		<b>Имеет навыки</b> (ПК-5.2) - -выбора нормативно-технических и нормативно-методических	Обучающийся не имеет навыков – выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и	В целом успешное, но не системное умение навыков – выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умения навыков –	Успешное и системное умение навыков – выбирать нормативные документы для

		документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	канализации, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	водопровода и канализации	выбирать нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода и канализации	проектирования внутреннего водопровода и канализации, умение их использовать на практике при решении конкретных задач
	<b>ПК-5.4 - Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</b>	<b>Знает</b> (ПК-5.4) - типовые компоновочные решения систем (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Обучающийся не знает типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации	Обучающийся имеет частичные знания о типовых компоновочных решениях систем внутреннего водопровода и канализации	Обучающийся хорошо знает типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации	Обучающийся знает типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		<b>Умеет</b> (ПК-5.4) -выбирать типовые компоновочные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Не умеет выбирать типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение выбирать типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в выборе типовых компоновочных решениях систем внутреннего водопровода и канализации	Сформированное умение выбирать типовые компоновочные решения систем внутреннего водопровода и канализации
		<b>Имеет навыки</b> (ПК-5.4) - выбора типового компоновочного решения системы (сооружения)	Обучающийся не имеет навыков выбора типовых компоновочных решений систем внутреннего водопровода и	В целом успешное, но не системное умение навыков выбора типовых компоновочных решений систем внутреннего	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умения навыков выбора	Успешное и системное умение навыков выбора типовых компоновочных решений систем

		водоснабжения (водоотведения).	канализации, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	водопровода и канализации	типовых компоновочных решений систем внутреннего водопровода и канализации	внутреннего водопровода и канализации, умение их использовать на практике при решении конкретных задач
	<b>ПК-5.6 - Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</b>	<b>Знает</b> (ПК-5.6) - принципы оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Обучающийся не знает принципы оформления графической части проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся имеет знания о принципах оформления графической части проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает принципы оформления графической части проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает принципы оформления графической части проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации, способен анализировать и интерпретировать полученные данные, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		<b>Умеет</b> (ПК-5.6) - подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения);	Не умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации	Умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации, с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации	Умеет подготавливать и оформлять графическую часть проектной и рабочей документации систем внутреннего водопровода и канализации

		<b>Имеет навыки</b> (ПК-5.6) - подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	Обучающийся не имеет навыков подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но не системное владение навыками подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Успешное и системное владение навыками подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
<b>ПК-6</b> <b>Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения</b>	<b>ПК-6.4</b> Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	<b>Знает</b> (ПК-6.4) методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения;	Обучающийся не знает методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Обучающийся имеет знания о методах выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения, имеются небольшие неточности в ответе на вопрос	Обучающийся знает методы выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		<b>Умеет</b> (ПК-6.4) выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Не умеет выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	Умеет выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения, с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения	Умеет выполнять гидравлические расчёты внутренних систем водоснабжения и водоотведения

		<b>Имеет навыки</b> (ПК-6.4) выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	Обучающийся не имеет навыков выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения., с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное имение навыков выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками имение навыков выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.	Успешное и системное имение навыков выполнения гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
<b>ПК-6.6</b> - Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<b>Знает</b> (ПК-6.6) методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания методики подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся знает методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	
	<b>Умеет</b> (ПК-6.6) - подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Не умеет подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	Умеет - подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Умеет подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	
	<b>Имеет навыки</b> (ПК-6.6) подготавливать текстовую часть проектной документации системы	Обучающийся не имеет навыков подготавливать текстовую часть проектной документации системы	В целом успешное, но не системное имение навыков подготавливать текстовую часть проектной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками	Успешное и системное имение навыков подготавливать текстовую часть	

		(сооружения) водоснабжения (водоотведения).	(сооружения) водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	имение навыков подготавливать текстовую часть проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).	проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения).
--	--	---	---	---	--	--

### 1.2.3 Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Экзамен**

- а) типовые вопросы (Приложение 1)*  
*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

<b>№ п/п</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*  
*типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 2.3. Опрос (устный)

- а)  *типовые вопросы (Приложение 4)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### 2.4. Курсовой проект

а) типовые задания (Приложение 5)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.

2. Самостоятельность суждений, творческий подход, техническое обоснование раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

3. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил

		не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы

### **3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### **Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
4	Курсовой проект	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

## Типовые вопросы к экзамену

### **Знать ПК-5.2**

1. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области водоснабжения и водоотведения для решения задачи профессиональной деятельности.
2. Нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода малоэтажных жилых зданий.
3. Нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода высотных жилых зданий.
4. Нормативные документы для проектирования внутреннего водопровода общественных зданий.
5. Нормативные документы для проектирования противопожарного водопровода высотных жилых зданий.
6. Нормативные документы для проектирования противопожарного водопровода общественных и производственных зданий.
7. Нормативные документы для проектирования внутренней хозяйственно-бытовой канализации высотных жилых зданий.
8. Нормативные документы для проектирования дворовой канализации зданий.
9. Нормативные документы для проектирования внутренних водостоков жилых и общественных зданий.
10. Нормативные документы для проектирования мусоропроводов высотных жилых зданий.

### **Знать ПК-5.4**

11. Внутренний водопровод. Назначение. Режим водопотребления. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к внутреннему водопроводу.
12. Системы и схемы водоснабжений зданий.
13. Вводы, водомерные узлы. Устройство, расчет.
14. Виды расходомеров и водосчетчиков.
15. Системы и установки противопожарного водоснабжения зданий.
16. Основные элементы, правила проектирования и расчета поливочных водопроводов.
17. Арматура систем водоснабжения зданий. Назначение, принцип работы и область применения.
18. Спринклерные и дренчерные установки. Конструирование и расчет.
19. Пожарные краны. Конструирование и расчет.
20. Зонные схемы водоснабжения зданий.
21. Схемы внутренних водостоков. Устройство и оборудование водосточной сети. Эксплуатация внутренних водостоков.

22. Устройство дворовой водоотводящей сети. Материалы, оборудование, трассировка.
23. Мусороудаление. Типы. Устройство, оборудование и эксплуатация мусоропроводов в здании.
24. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения.
25. Прочистки и ревизии. Вентиляция сети.
26. Испытания и эксплуатация систем водоотведения и водостоков здания. Испытание, ремонт, прочистка
27. Особенности водоотведения многоэтажных зданий, подвалов. Конструирование сети.
28. Трубы, фасонные части, приемники стоков. Виды и назначение.
29. Элементы внутренней канализации. Конструирование сети. Эксплуатация внутренней канализации.
30. Системы канализации жилых и общественных зданий, ее основные элементы.
31. Санитарные приборы. Типы, размещение, условия установки, классификация.

#### **Знает (ПК-6.4)**

32. Определение расходов холодной воды на хозяйственно-питьевые нужды для жилого здания.
33. Обеспечение требуемого напора в сети внутреннего водопровода. Подбор повысительной установки.
34. Определение диаметра ввода и разводящих сетей водопровода.
35. Гидравлический расчет внутреннего водопровода на хозяйственно-питьевые нужды.
36. Гидравлический расчет противопожарного водопровода.
37. Определение расходов стоков по зданию.
38. Гидравлический расчет внутренней канализации на хозяйственно-бытовые нужды.
39. Гидравлический расчет внутренних водостоков.
40. Гидравлический расчет дворовой канализации.
41. Определение расходов на противопожарные нужды.

**Типовой комплект заданий для входного тестирования**

1. Как Вы понимаете термин «Водоснабжение».
2. Чем (какими факторами) определяется норма водопотребления для человека, проживающего в «традиционной» квартире.
3. Как Вы понимаете термин «Вода питьевая».
  
4. что такое давление?
  - а) физическая величина, равная произведению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к величине этой поверхности
  - б) физическая величина, равная отношению площади, действующей перпендикулярно поверхности, к величине действующей силы
  - в) физическая величина, равная сумме силы, действующей перпендикулярно поверхности, к величине этой поверхности
  - г) физическая величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к величине этой поверхности
5. К элементам водоснабжения и канализации относят:
  - а) водопроводные трубы, вентили, краны, шланги и т.д.;
  - б) гвозди, шурупы, саморезы;
  - в) доски, бруски, горбыль, вагонка;
  - г) все перечисленное выше.
6. Инженерные коммуникации – это...
  - а) совокупность устройств, приборов и оборудования, которые обеспечивают комфортные условия жизнедеятельности человека.
  - б) совокупность приспособлений, необходимых для налаживания работы приборов и оборудования, которые обеспечивают комфортные условия жизнедеятельности человека.
7. В чём преимущество пластиковых и металлопластиковых труб по сравнению с металлическими?
8. Масштабом называется
  - а) расстояние между двумя точками на плоскости
  - б) пропорциональное соотношение натуральных размеров предмета и его размеров на чертеже
  - в) отношение величин отрезков на чертеже
  - г) натуральный размер предмета на чертеже
9. Масштаб 1:1 это масштаб:
  - а) масштаб увеличения
  - б) масштаб уменьшения
  - в) масштаб натуральной величины
  - г) масштаб без искажения
10. Какой из указанных масштабов является масштабом уменьшения?

а)М 1:2

б)М 2:1

в)М 1:111.

11.Толщина линий чертежа задаётся относительно толщины линии:

а)основной сплошной толстой

б)сплошной тонкой

в)штриховой

г)волнистой

12.К прерывистым линиям чертежа относятся:

а)тонкая линия

б)штриховая линия

в)линия обрыва

г)волнистая линия

13. План здания –

а)изображение наружного вида архитектурного сооружения, проецируемое на профильную и фронтальную плоскости

б)горизонтальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на горизонтальную плоскость

в)вертикальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на фронтальную или профильную плоскости.

14.Фасад здания –

а)изображение наружного вида архитектурного сооружения, проецируемое на профильную и фронтальную плоскости

б)горизонтальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на горизонтальную плоскость

в)вертикальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на фронтальную или профильную плоскости.

15.Разрез здания –

а)изображение наружного вида архитектурного сооружения, проецируемое на профильную и фронтальную плоскости

б)горизонтальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на горизонтальную плоскость

в)вертикальное сечение архитектурного сооружения, проецируемое на фронтальную или профильную плоскости.

16.Ситуационная схема –

а)схема, отображающая месторасположение объекта в системе района, города, области

б)горизонтальная проекция территориального участка, проектируемого сооружения

17.Генеральный план –

а) схема, отображающая месторасположение объекта в системе района, города, области

б) горизонтальная проекция территориального участка, проектируемого сооружения

18. Информационные технологии в проф/деятельности предназначены для

а) для сбора, хранения, выдачи и передачи информации

б) постоянного хранения информации;

в) Производить расчеты и вычисления;

г) Использовать в делопроизводстве

19. К основным средствам защиты информации в ИТ относятся:

а) соблюдение правил обработки и передачи информации

б) обеспечение целостности данных;

в) соблюдение правил

г) технические, программные и законодательные средства

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования**

**Знать (ПК-5.4).**

- 1 Свободный напор-это:
  - а) пьезометрический напор, отмеренный от поверхности земли в данной точке;
  - б) геометрическая высота подъема воды;
  - в) теоретический предел подъема воды;
  - г) гарантированный напор в уличном водопроводе.
- 2 Максимальный коэффициент часовой неравномерности водопотребления (водоотведения):
  - а) показывает во сколько раз максимальный часовой расход больше среднего часового расхода;
  - б) показывает на какую величину максимальный расход больше среднего расхода;
  - в) равен отношению максимального и минимального расходов в водопроводе;
  - г) никогда не достигает 1.
3. Неравномерность хозяйственно-питьевого водопотребления (водоотведения) тем больше, чем:
  - а) меньше жителей в населенном пункте;
  - б) больше жителей в населенном пункте;
  - в) больше расход в системе;
  - г) выше скорости движения воды;
  - д) больше потери напора.
4. Вероятность действия санитарно-технических приборов НЕ зависит от:
  - а) числа одинаковых водопотребителей;
  - б) общего числа приборов;
  - в) расхода воды прибором;
  - г) типа водоразборной арматуры;
  - д) общего расхода.
5. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать:
  - а) требованиям Госсанэпиднадзора;
  - б) ГОСТ 2874-82;
  - в) СанПиН 2874-95;
  - г) ПДК по всем ингредиентам;
  - д) технологическим требованиям.
6. Качество воды, подаваемой на технологические нужды должно соответствовать:
  - а) требованиям Госсанэпиднадзора;
  - б) ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
  - в) СанПиН 2874-95;
  - г) ПДК по всем ингредиентам;
  - д) технологическим требованиям.
7. Различные типы водопроводов могут быть как отдельные, так и объединенные. Объединяют их в том случае, когда:
  - а) к качеству воды предъявляют одинаковые требования;
  - б) это выгодно экономически;
  - в) требования, предъявляемые к качеству воды одинаковые и это экономически выгодно;

г) количество одинаковых водопотребителей не превышает 50 человек для жилых зданий, а для промышленных объектов 25 работников в смену.

8. Прокладку горизонтальных участков внутреннего водопровода следует предусматривать с уклоном не менее:

- а) 0,002;
- б) 0,02;
- в) 0,15;
- г) 0,008.

9. Горизонтальные участки внутренней водопроводной сети прокладываются:

- а) с уклоном, направление которого совпадает с направлением движения воды;
- б) без уклона;
- в) с уклоном в сторону ввода.

10. Участок трубопровода от водомерного узла до наружной сети, называемый вводом, укладывают с уклоном:

- а) не более 0.003 в сторону наружной сети;
- б) не менее 0.003 в сторону наружной сети;
- в) 0.1 в направлении от наружной сети к зданию;
- г) не менее 0.003 от наружной сети к зданию.

11. В каких случаях обязательно устройство обводной линии в водомерном узле?

а) при наличии повысительной установки;

б) при наличии одного ввода;

в) когда счетчик рассчитан на расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение;

г) при отсутствии внутреннего противопожарного водопровода.

12. Вводы хозяйственно-питьевого водопровода, как правило, укладывают выше канализационных линий и трубопроводов, транспортирующих ядовитые и пахучие жидкости. При этом расстояние, м, между стенками труб по вертикали должно быть:

- а) не менее 1,0;
- б) более 0, 5;
- в) не менее 0,4;
- г) более трех диаметров.

13. Два и более вводов в здание применяют:

- а) когда это экономически обосновано;
- б) когда перерыв в подаче воды недопустим;
- в) во всех жилых зданиях;
- г) только в общественных зданиях;
- д) только в производственных зданиях.

14. При устройстве двух и более вводов в здание их следует присоединять:

- а) к одному уличному колодцу;
- б) к различным участкам наружной сети;
- в) к двум рядом расположенным уличным колодцам;
- г) с противоположных сторон здания.

15. Минимальный диаметр ввода, мм:

- а) 25;
- б) 100;
- в) 50;
- г) 75;
- д) 150.

16. В каких случаях допускается не предусматривать систему внутренней канализации в производственных и вспомогательных зданиях:

- а) когда на предприятиях отсутствует централизованный водопровод;
- б) при числе работающих не более 25 чел в смену;
- в) когда на предприятиях отсутствует централизованный водопровод и число работающих не превышает 25 чел в смену;
- г) при отсутствии внутреннего водопровода;
- д) при объеме здания до 5000 м<sup>3</sup>.

17. Система трубопроводов и устройств в объеме, ограниченном наружными поверхностями ограждающих конструкций и выпусками до первого смотрового колодца, обеспечивающая отведение сточных вод из здания называется:

- а) дождевая канализация;
- б) внутренняя канализация;
- в) внутренний водосток;
- г) наружная канализация;
- д) наружная канализация.

18. Количество бытовых сточных вод, поступающих в канализацию, зависит от типа жилых и общественных зданий, а также:

- а) видов установленных в них санитарных приборов;
- б) видов и количества установленных санитарных приборов и режимов их использования;
- в) режимов использования установленных в здании санитарных приборов;
- г) от количества одинаковых водопотребителей и режима водопотребления.

19. В основном все санитарно-технические приборы оборудуются гидравлическими затворами (сифонами), которые предназначены для предотвращения:

- а) проникновения в помещение (через приемники сточных вод) зловонных и горючих газов, выделяющихся из сточной жидкости в канализационной сети;
- б) проникновения в помещение сточных вод с верхних этажей на нижние этажи;
- в) образования воздушных пробок в канализационных стояках;
- г) доступа воздуха в наружную канализационную сеть и загнивания стоков.

20. Для прочистки сети внутренней канализации устанавливаются ревизии:

- а) у основания стояков;
- б) на поворотах канализационной сети;
- в) на горизонтальных конечных участках независимо от количества установленных приемников сточных вод;
- г) на каждом этаже на высоте 1 м от пола;
- д) в жилых зданиях не реже чем через три этажа.

21. Прочистки устанавливаются:

- а) на начальных участках отводных труб (по движению сточных вод) при присоединении трех и более приборов;
- б) на начальных участках отводных труб (по движению сточных вод) при присоединении трех и более приборов, над которыми нет ревизии;
- в) на стояках через три этажа;
- г) на подвесных линиях, прокладываемых под потолком.

22. Одной вытяжной частью рекомендуется объединять:

- а) не более шести канализационных стояков;
- б) не более трех канализационных стояков;
- в) все канализационные стояки в здании;
- г) только канализационные стояки квартир, расположенных в одном подъезде (одной секции).

23. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине:

- а) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до низа трубы;
- б) равной глубине проникновения в грунт нулевой температуры;

- в) на 0,5 м выше глубины промерзания, считая до верха трубы;
- г) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до верха трубы;
- д) не менее 2 м.

24. Дворовые, внутриквартальные и внутриплощадочные канализационные сети обычно прокладывают из труб:

- а) стальных или чугунных;
- б) чугунных;
- в) керамических или чугунных;
- г) керамических, асбестоцементных или бетонных.

25. Расстояние, м, от стен зданий до дворовых или внутриквартальных канализационных сетей принимается:

- а) не менее 1;
- б) не более 5;
- в) не менее 3,5н-5;
- г) не менее 10.

**Иметь навыки (ПК-5.4).**

26. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание меньше гарантированного напора в уличной сети:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой.

27. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание иногда выше напора в уличном водопроводе:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

28. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание всегда больше гарантированного напора в уличной сети:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) в этом случае подойдет любая из известных систем внутреннего водопровода.

29. Предложите вариант системы внутреннего водопровода пятиэтажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе 27 м вод.ст. (25 м.вод.ст):

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

30. Предложите вариант системы внутреннего водопровода девятиэтажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе 30 м вод.ст.:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;

д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

31. В каких случаях допускается не предусматривать систему внутреннего водоснабжения в производственных и вспомогательных зданиях:

- а) когда на предприятиях отсутствует централизованный водопровод;
- б) при числе работающих не более 25 чел в смену;
- в) когда на предприятиях отсутствует централизованный водопровод и число работающих не превышает 25 чел в смену;
- г) при отсутствии внутренней канализации;
- д) при объеме здания до 5000 м<sup>3</sup>.

32. Предложите вариант системы внутреннего водопровода пятиэтажного жилого дома, если гарантируемый напор в уличном водопроводе никогда не превышает 20 м вод.ст.:

- а) без повысительных установок и водонапорных баков;
- б) с водонапорным баком;
- в) с повысительной установкой (центробежным насосом);
- г) с гидропневматической установкой;
- д) с повысительной установкой и водонапорным баком.

34. Материал трубопроводов сетей внутреннего водопровода выбирают в зависимости от:

- а) свободного напора на вводе в здание;
- б) минимального требуемого напора в сети;
- в) требований к прочности материала и к качеству воды, ее температуре и давлению;
- г) гарантированного напора в уличной сети;
- д) физических и химических свойств воды.

35. Полиэтиленовые трубы для систем хозяйственно-питьевого водоснабжения следует прокладывать:

- а) в штробах или шахтах с целью предотвращения от загорания;
- б) открыто;
- в) скрыто в подпольных каналах;
- г) только в проходных каналах.

36. Как известно, под воздействием внешней среды и протекающей в трубах воды трубопроводы подвергаются коррозии. Наиболее значительно корродируют трубы:

- а) стальные;
- б) железобетонные;
- в) асбестоцементные;
- г) пластмассовые.

37. Запорная арматура устанавливается в обязательном порядке:

- а) у основания водопроводных стояков;
- б) у основания канализационных стояков;
- в) на всех ответвлениях от магистральных трубопроводов;
- г) у основания пожарных стояков;
- д) на кольцевой магистральной сети.

38. Запорная арматура НЕ устанавливается:

- а) у основания водопроводных стояков;
- б) у основания канализационных стояков;
- в) на всех ответвлениях от магистральных трубопроводов;
- г) у основания пожарных стояков.

39. Трубопроводную, водоразборную и смесительную арматуру для систем хозяйственно-питьевого водопровода следует устанавливать на рабочее давление:

- а) которое принимается в соответствии с технологическими требованиями;
- б) 1 МПа;

в) 0,6 МПа;

г) 1,6 МПа.

40. Задвижки (затворы) необходимо устанавливать на трубах диаметром:

а) до 50 мм;

б) 50 мм и более;

в) 50-И 00 мм;

г) более 100 мм.

41. На закольцованных по вертикали стояках запорную арматуру:

а) устанавливают у основания и на верхних концах стояков;

б) устанавливают на верхних концах стояков;

в) устанавливают у основания;

г) никогда не устанавливают.

42. На кольцевых участках сети применяют арматуру:

а) обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях;

б) обеспечивающую пропуск воды только в одном расчетном направлении;

в) фланцевые задвижки, обратные клапаны;

г) муфтовые вентили или шаровые краны, обратные клапаны.

43. В качестве повысительных установок в системах внутреннего водоснабжения чаще всего применяют центробежные насосы, соединенные с электродвигателем. Их подсоединяют к сети:

а) перед водомерным узлом;

б) после водомерного узла;

в) в отдельно стоящем здании;

г) на обводной линии водомерного узла.

44. При установке повысительного насоса необходимо предусматривать:

а) устройство обводной линии (в обход насосов) с задвижкой;

б) установку резервного насосного агрегата;

в) устройство обводной линии с обратным клапаном;

г) устройство обводной линии с задвижкой и обратным клапаном.

45. Иногда во внутренних водопроводах применяют пневматические установки.

Они служат:

а) для создания напора;

б) для хранения воды;

в) для регулирования неравномерности водопотребления;

г) для хранения и подачи под необходимым напором запасов воды.

46. Обнаружить скрытые утечки в системе внутреннего водопровода можно с помощью:

а) контрольно-спускного крана, устанавливаемого в водомерном узле;

б) водомера;

в) дроссельной шайбы;

г) манометра.

47. Одной из основных причин шума в системах внутреннего водопровода при истечении воды является излишний напор перед водоразборными кранами. В этом случае для гашения излишнего напора следует применять:

а) трубы большего диаметра;

б) более толстые уплотнительные прокладки в водоразборной арматуре;

в) регуляторы давления или диафрагмы;

г) предохранительные клапаны.

48. Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в производственных зданиях зависит от

а) технологического процесса;

- в) категории производства по пожарной опасности;
- г) степени огнестойкости здания;
- д) объема здания.

49. Необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода в жилых и общественных зданиях НЕ зависит от

- а) назначения здания;
- б) этажности;
- в) объема здания;
- г) степени огнестойкости;
- д) системы внутреннего водопровода.

50. Внутренний противопожарный водопровод не следует предусматривать в:

- а) производственных зданиях I и II степени огнестойкости из негорючих материалов категории А, Б, В;
- б) общежитиях и общественных зданиях при числе этажей до 10;
- в) производственных зданиях I и II степени огнестойкости из негорючих материалов категории Г и Д;
- г) вспомогательных зданиях промышленных предприятий объемом до 25000 м<sup>3</sup>.

#### **Знать (ПК-6.4)**

51. Диаметры труб для систем внутреннего водоснабжения:

- а) принимаются конструктивно;
- б) можно определять по таблицам Ф.А.Шевелева;
- в) определяют с учетом экономического фактора;
- г) должны быть не меньше 50 мм.

52. Расчет сети внутреннего водопровода производят на пропуск:

- а) максимального секундного расхода;
- б) среднего часового расхода;
- в) среднего суточного расхода;
- г) среднего годового расхода;
- д) максимального часового расхода.

53. Максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети внутреннего водопровода зависит от:

- а) расхода воды прибором  $q_0$ ;
- б) общего числа приборов  $N$ ;
- в) вероятности действия приборов  $P$ ;
- г)  $q_0$ ,  $N$  и  $P$ .

54. Выбор счетчика воды (водомера) осуществляется по его гидрометрическим характеристикам (предел чувствительности, область учета, характерный расход), а также:

- а) условиям установки;
- б) условиям установки и допустимым потерям напора;
- в) допустимым потерям напора и диаметру ввода;
- г) условиям установки и диаметру.

55. Возможна ли установка водомера на вертикальном трубопроводе, если вода движется сверху вниз?

- а) на таких трубопроводах водомер не ставится;
- б) можно, только крыльчатый;
- в) можно установить турбинный счетчик;
- г) водомер любого типа в зависимости от диаметра трубы и эксплуатационного расхода.

56. Гидравлический расчет водопроводных сетей, питаемых несколькими вводами, следует производить:

- а) с учетом исключения одного из них;

- а) обеспечивающую пропуск воды в двух направлениях;
- б) без учета выключения;
- в) отдельно для каждого ввода;
- г) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству водопотребителей;
- д) с учетом распределения общего расхода пропорционально количеству санитарно-технических приборов.

57. Предложите вариант измерения расхода воды, если трубопровод диаметром 20 мм расположен горизонтально в подвале здания

- а) турбинный водомер;
- б) крыльчатый водомер;
- в) только мерным способом через контрольно-спускной кран;
- г) труба Вентури.

58. Минимальный расход воды, л/с, для внутреннего пожаротушения в жилых зданиях:

- а) 1,5;
- б) 2,5;
- в) 5,0;
- г) зависит от объема здания;
- д) зависит от степени огнестойкости.

59. Максимальная скорость движения воды, м/с, в простых противопожарных системах не должна превышать:

- а) 1,2;
- б) 10;
- в) 7;
- г) 3;
- д) 5.

60. Максимальная скорость движения воды в автоматических противопожарных системах не должна превышать, м/с:

- а) 5;
- б) 10;
- в) 7;
- г) 3;
- д) 1,2.

61. Гидростатический напор в системе отдельного противопожарного водопровода не должен превышать:

- а) 90 м;
- б) 60 м;
- в) 75 м;
- г) 120 м;
- д) величины заводского испытательного давления.

62. Гидростатический напор в системе хозяйственно питьевого-противопожарного водопровода не должен превышать

- а) 90 м;
- б) 60 м;
- в) 75 м;
- г) 120 м;
- д) величины заводского испытательного давления.

63. Расход воды на внутреннее пожаротушение зависит от:

- а) категории здания по пожарной опасности, высоты и объема здания;
- б) числа струй и диаметра sprays;

- в) этажности здания и его назначения;
- г) степени благоустройства.

64. Минимальный диаметр выпуска из здания, мм:

- а) 25;
- б) 100;
- в) 50;
- г) 75;
- д) 125.

65. Диаметр вентиляционного стояка, выходящего за пределы кровли здания и являющегося продолжением канализационного стояка в системах внутренней канализации:

- а) принимается конструктивно;
- б) должен совпадать с диаметром канализационного стояка;
- в) должен совпадать с диаметром водопроводного стояка;
- г) должен быть не меньше 200 мм.

66. Диаметр вытяжной части стояка для группы объединяемых канализационных стояков должен:

- а) равняться диаметру наибольшего из стояков;
- б) равняться диаметру наибольшего из стояков, увеличенному на 50 мм;
- в) определяться на основании гидравлического расчета;
- г) быть не менее 200 мм.

67. При назначении диаметра канализационного трубопровода следует иметь в виду, что скорость движения сточной жидкости должна быть:

- а) не более 0,7 м/с;
- б) не менее 0,7 м/с;
- в) не менее 1,2 м/с;
- г) не более 1,2 м/с.

68. Наполнение трубопровода, т.е. отношение слоя жидкости ко всему диаметру трубопровода  $h/D$ , должно быть:

- а) не более 0,3;
- б) 0,7-0,9;
- в)  $0,3 \div 0,6$ ;
- г) не менее 0,9.

69. Минимальный диаметр дворовой канализационной сети, мм:

- а) 100;
- б) 200;
- в) 150;
- г) 75;
- д) равен минимальному диаметру выпуска из здания.

Иметь навыки (ПК-6.4)

70. Определите начальную глубину заложения дворовой канализационной сети диаметром 300 мм при глубине промерзания 1,50 м:

- а) 1,5 до верха трубы;
- б) 1,5 до низа трубы;
- в) 1,8 до верха трубы;
- г) 1,8 до низа трубы.

71. Конструкция водосточных воронок определяется типом кровли и:

- а) расчетной интенсивностью выпадения осадков;
- б) площадью кровли;
- в) длиной пути стекающей к воронке воды;
- г) местом их расположения.

72. Необходимость устройства внутренних водостоков устанавливается:
- а) при решении архитектурно-строительной части проекта здания;
  - б) в зависимости от интенсивности и продолжительности выпадения осадков;
  - в) в зависимости от назначения здания;
  - г) в зависимости от конструктивного решения кровли здания и ее общей площади.

73. Выпуск наружных водосточных труб должен быть:

- а) на уровне отмостки или тротуара;
- б) выше тротуара или отмостки на 200 мм;
- в) выше тротуара или отмостки на 0,5 м.

74. Воду из систем внутренних водостоков предусматривается отводить:

- а) по рельефу местности в ближайшую канаву;
- б) в наружные сети дождевой канализации;
- в) в наружные сети хозяйственно-фекальных стоков;
- г) открытым выпуском на солнечной стороне здания.

75. *Последовательность движения сточных вод от жилых домов к очистным сооружениям:*

- а) уличная сеть
- б) дворовая сеть
- в) главный коллектор
- г) напорный коллектор

76. *Минимальный диаметр труб хозяйственно- бытовой уличной сети составляет \_\_\_\_\_ мм .*

77. *Норма водоотведения зависит от ...*

- а) количества водоразборных устройств в здании
- б) степени благоустройства зданий
- в) числа жителей
- г) площади здания
- д) объема здания

### Типовые вопросы к устному опросу

#### ***Знать (ПК-5.6)***

1. Нормативные документы для оформления графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
2. Что включают в состав рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации?
3. Какими условными графическими обозначениями указывают трубопроводы на схемах?
4. Общие требования к графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
5. Требования к оформлению плана зданий.
6. Требования к оформлению аксонометрических схем внутреннего водопровода и канализации.

#### ***Знает (ПК-6.6) методику подготовки текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)***

7. Нормативные документы по текстовой части проектной документации системы водоснабжения и водоотведения.
8. Общие требования к оформлению пояснительной записки.
9. Требования к оформлению формул и таблиц.
10. Требования к оформлению рисункам.
11. Требования к оформлению спецификаций и экспликаций.
12. Требования к оформлению списку литературы.

### Типовой комплект заданий для курсового проекта

**Уметь и иметь навыки (ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-5.6, ПК-6.2, ПК- 6.4):**

Тема курсового проекта: **«Проектирование санитарно-технического оборудования многоэтажного жилого дома в г. N»**

Этажность здания и город выдаются руководителем курсового проекта.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Графическая часть состоит из 1-2 листов формата А1 и включает в себя:

1. Генплан квартала в масштабе 1: 500 с нанесением линий городского водопровода, канализации, а также водопроводной и канализационной дворовой сетей с колодцами на них. Вводов в здания и выпусков их них.

2. План подвала в масштабе 1:100 с нанесением на нем: ввода, водомерного узла, магистральных труб водопровода, водопроводных и канализационных стояков, канализационных коллекторов и выпусков.

3. План типового этажа в масштабе 1:100 с нанесением на нем: водопроводных, канализационных стояков, санитарно-технических приборов.

4. Аксонометрические схемы горячего и холодного водопровода в масштабе 1:100.

5. Аксонометрическую схему одного из наиболее нагруженных выпусков.

6. Продольный профиль дворовой канализационной сети в горизонтальном масштабе 1:500. вертикальном масштабе 1:100.

Пояснительная записка должна содержать описание здания и исходные данные, обоснование и анализ принятых технических решений, обоснование схемы систем, расчеты и сведения по выбор) оборудования (25-30 страниц машинописного текста).