

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

---



**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)*

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017



## Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины

Целью преподаваемой дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» является формирование у обучающегося профессиональных знаний, умений и навыков по проектированию и строительства систем, сооружений и установок инженерных систем зданий различного назначения.

### Задачами дисциплины являются:

- получить знания о нормативно-технических документах, которыми регламентируются условия проектирования систем санитарно-технического оборудования зданий различного назначения;
- получить знания по проектированию санитарно-технического оборудования зданий различного назначения;
- научиться определять нормы и режимы водопотребления, водоотведения, расчетные расходы и потребные напоры для хозяйственно-питьевых, противопожарных нужд;
- получить навыки в проектировании санитарно-технического оборудования зданий.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

**ПК – 1** - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

**ПК- 4** - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

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

#### знать:

- знать нормативные документы в области санитарно-технического оборудования зданий, принципы проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий (ПК-1);
- принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий (ПК-4).

#### уметь:

- использовать нормативные документы для проектирования инженерных систем и оборудования зданий (ПК-1);
- проектировать санитарно-техническое оборудование зданий (ПК-4).

#### владеть:

- знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования зданий, принципов работы санитарно-технического оборудования (ПК-1);
- способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения(ПК-4).

## 3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина **Б1.В.08** «Санитарно-техническое оборудование зданий» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Основы гидравлики и теплотехники», «Водоснабжение и водоотведение», «Насосные и воздуходувные станции».

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

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	6 семестр – 3 з.е.; 7 семестр – 3 з.е. <b>всего - 6 з.е.</b>	6 семестр – 2 з.е.; 7 семестр – 4 з.е.; <b>всего –6 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	6 семестр – 18 часов; 7 семестр – 18 часов <b>всего - 36 часов</b>	6 семестр –4 часа; 7 семестр – 4 часа; <b>всего – 8 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 18 часов; 7 семестр – 18 часов <b>всего - 36 часов</b>	6 семестр –2 часа; 7 семестр – 4 часа; <b>всего – 6 часов</b>
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 18 часов 7 семестр – 18 часов <b>всего - 36 часов</b>	6 семестр –4 часа; 7 семестр – 4 часа; <b>всего – 8 часов</b>
Самостоятельная работа студента (СРС)	6 семестр – 54 часа 7 семестр – 54 часа <b>всего - 108 часов</b>	6 семестр – 62 часа; 7 семестр – 132 часа; <b>всего – 194 часа</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	7 семестр	7 семестр
Зачет	6 семестр	6 семестр
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	7 семестр	7 семестр
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

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

**5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (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 видам учебной работы			СРС	Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Холодное водоснабжение	57	6	10	10	10	27	зачет
2.	Горячее водоснабжение	51	6	8	8	8	27	
3.	Внутренняя канализация	55	7	8	10	10	27	Курсовая работа, экзамен
4.	Газоснабжение	53	7	10	8	8	27	
<b>Итого:</b>		<b>216</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

**5.1.2 Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы			СРС	Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная				
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	11	12
1.	Холодное водоснабжение	37	6	2	1	2	32	зачет
2.	Горячее водоснабжение	35	6	2	1	2	30	
3.	Внутренняя канализация	73	7	2	3	2	66	Курсовая работа, экзамен
4.	Газоснабжение	71	7	2	1	2	66	
<b>Итого:</b>		<b>216</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>194</b>	

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Холодное водоснабжение	Системы и схемы внутреннего водопровода Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Повысительные установки. Противопожарное водоснабжение. Поливочный водопровод. Основные положения по эксплуатации и испытанию систем водоснабжения. Особенности устройства санитарно-технических систем зданий специального назначения: производственные здания, предприятия общественного питания. Особенности сантехоборудования столовых, фабрик-кухонь, кафе. Лечебно-профилактические учреждения. Плавательные бассейны. Принципиальные схемы водоснабжения бассейнов. Особенности водоснабжения бань и прачечных. Энерго и ресурсосберегающие мероприятия.
2.	Горячее водоснабжение	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.
3.	Внутренняя канализация	Системы и схемы внутренней канализации. Устройство сети. Гидравлический расчет внутренней канализационной сети. Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление, определение количества твердых отходов. Испытание и эксплуатация систем канализации и водостоков. Особенности устройства санитарно-технических систем зданий специального назначения: производственные здания, предприятия общественного питания. Особенности сантехоборудования столовых, фабрик-кухонь, кафе. Лечебно-профилактические учреждения. Плавательные бассейны. Принципиальные схемы водоотведения бассейнов. Особенности водоотведения бань и прачечных. Энерго и ресурсосберегающие мероприятия.
4	Газоснабжение	Принципиальная схема газоснабжения города. Горючие газы, их виды. Состав. Системы и схемы внутренней газовой сети. Конструирование внутренней газовой сети. Гидравлический расчет внутренней газовой сети.

### 5.2.2 Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3

1	Холодное водоснабжение	Изучение материалов оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутреннего водопровода. Определение режимов работы водоразборной арматуры Изучение водомеров и водосчетчиков. Определение характеристик скоростного водомера
2.	Горячее водоснабжение	Изучение материалов оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутреннего горячего водопровода. Определение режимов работы водоразборной арматуры для горячего внутреннего водопровода
3.	Внутренняя канализация	Изучение материалов, оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутренней канализации
4	Газоснабжение	Изучение материалов, оборудования и трубопроводов, применяемых для устройства внутреннего газоснабжения

### 5.2.3 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Холодное водоснабжение	Проектирование холодного внутреннего водоснабжения. Выбор схемы и системы водоснабжения. Принципы построения аксонометрической схемы холодного водопровода, противопожарного водоснабжения. Гидравлический расчет холодного водопровода. Определение требуемого напора. Конструирование сети.
2.	Горячее водоснабжение	Проектирование внутреннего горячего водоснабжения. Выбор системы и схемы водопровода горячей воды. Аксонометрическая схема горячего водопровода. Гидравлический расчет горячего водопровода. Расчет циркуляционного трубопровода Расчет и подбор водонагревателей горячей воды
3.	Внутренняя канализация	Проектирование хозяйственно- бытовой канализации зданий. Построение аксонометрической схемы внутренней канализации. Проверка пропускной выпуска. Проектирование внутренних водостоков. Построение аксонометрической схемы. Расчет. Проектирование дворовой канализации. Проектирование системы мусороудаления.
4.	Газоснабжение	Проектирование внутреннее газоснабжение зданий. построение аксонометрической схемы. Подбор оборудования и диаметров трубопроводов.

### 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.	Холодное водоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
2.	Горячее водоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
3.	Внутренняя канализация	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
4.	Газоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.	[4], [5], [7], [8]

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Холодное водоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
2.	Горячее водоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к зачету.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
3.	Внутренняя канализация	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [8]
4.	Газоснабжение	Подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену.	[4], [5], [7], [8]

#### 5.2.5 Тема контрольной работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Тема: «Проектирование санитарно-технического оборудования n- этажного здания в г. N»

#### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обуча-

	ющиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Лабораторная занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к зачету, экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 7. Образовательные технологии

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

### Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Санитарно-техническое оборудование зданий» проводится 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 по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» 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.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с 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 (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.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» 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.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

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

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

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

1. Кормашова Е.Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Р. Кормашова. — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 142 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17750.html>
2. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Лямаев, В.И. Кириленко, В.А. Нелюбов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 305 с. — 978-5-7325-1091-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59999.html>

#### *б) дополнительная учебная литература*

3. Самусь О. Р., Овсянников В. М., Кондратьев А. руководство по изучению дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» ч.1 **Водоснабжение и водоотведение** высотных зданий Издательство: Директ-Медиа, 2014, 53с.  
[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=242014](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=242014)
4. Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование здания (монтаж, эксплуатация, ремонт),-Ростов н-Д: Феникс. 2002-512с

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

- 5.Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий», Астрахань. АИСИ.2015 г. – 41 с.  
<http://edu.aucu.ru>
6. Абуова Г.Б. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий», Астрахань. АИСИ.2015 г. – 37 с.  
<http://edu.aucu.ru>

#### *г) периодические издания*

7. С.О.К.- Сантехника. Отопление. Кондиционирование

### **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Microsoft DreamSpark Prfemium Electronic Software Delivery;

- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Kaspersky Endpoint Security.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

- Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

- Научная электронная библиотека [elibrary.ru](https://elibrary.ru) (<https://elibrary.ru>)

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б» учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия. <b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
2	Аудитория для практических занятий пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 102 «б», 103 «б» учебный корпус №6	<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Наглядные пособия. <b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Комплект демонстрационного оборудования.
3	Аудитория для лабораторных занятий пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б» учебный корпус №6	<b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Лабораторная установка «Санитарно-техническое оборудование»
4	Аудитория для курсового проектирования пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301 учебный корпус №6	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
5	Аудитории для самостоятельной работы: ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный	<b>№207, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор

	учебный корпус	Доступ к сети Интернет №209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет №211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
6	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 101 «б», 202, 304 учебный корпус №6, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №204, главный учебный корпус	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования №204, главный учебный корпус Комплект учебной мебели. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет №101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования №202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования №304, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
7	Аудитория для текущей и промежуточной аттестации пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия. №102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия. №103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Комплект демонстрационного оборудования.
8	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	№106, учебный корпус №6 Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.

#### 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).

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

---



**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)*

По профилю подготовки

«Водоснабжение и водоотведение»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017

**Разработчики:**

доцент, к.т.н., доцент

 / Г.Б. Абуова /  
(подпись) И. О. Ф.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2017 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 25. 05. 2017 г.

Заведующий кафедрой

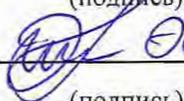
 / Е.М. Дербасова /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение»

 / Ференский Л. В.  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 / Васьурин В. В.  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 / Жукина Ю. Н.  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	30

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

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

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

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)				Формы контроля с конкретизацией задания	
		1	2	3	4		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
ПК – 1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Знать:						
	знать нормативные документы в области санитарно-технического оборудования зданий, принципы проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	X	X	X	X		Тесты по всем разделам дисциплины Зачет (1,2 раздел) Экзамен (3, 4 раздел)
	Уметь:						
	использовать нормативные документы для проектирования инженерных систем и оборудования зданий	X	X	X	X		Курсовая работа
	Владеть:						
	знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования зданий, принципов работы санитарно-технического оборудования	X	X	X	X		защита лабораторных работ

<b>ПК-4</b> - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать:									
	принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий	X	X	X	X	X	X	X	X	зачет по 1,2 разделам экзамен по 3,4 разделу
	Уметь:									
	проектировать санитарно-техническое оборудование зданий	X	X	X	X	X	X	X	X	Опрос устный
	Владеть:									
	способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения	X	X	X	X	X	X	X	X	Курсовая работа

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

### 1.2.1 Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос устный	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите

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

Компетенция, этапы освоения компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
	Планируемые результаты обучения	Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК – 1 - знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	Знает нормативные документы в области санитарно-технического оборудования зданий, принципы проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	Обучающийся не знает и не понимает какими нормативными документами необходимо пользоваться, не знает принципы проектирования инженерных систем и оборудования зданий и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	Обучающийся знает нормативные документы водоснабжения и водоотведения; имеет представления о принципах проектирования инженерных систем и оборудования зданий и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	Обучающийся знает нормативные документы водоснабжения и водоотведения; знает принципы проектирования инженерных систем и оборудования зданий и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий	Обучающийся знает нормативные документы водоснабжения и водоотведения; знает принципы проектирования инженерных систем и оборудования зданий и оборудования водоснабжения, водоотведения, газоснабжения зданий
	Умеет использовать нормативные документы для проектирования инженерных систем и оборудования зданий	Обучающийся не умеет и не имеет представления об использовании нормативных документов для проектирования инженерных систем и оборудования зданий	Обучающийся не умеет, но имеет представления об использовании нормативных документов для проектирования инженерных систем и оборудования зданий	Обучающийся умеет использовать нормативных документов для проектирования инженерных систем и оборудования зданий, допуская в ответе неточности.	Обучающийся умеет использовать нормативные документы для проектирования инженерных систем и оборудования зданий, применяя при решении задач

	знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципов санитарно-технического оборудования	владеет знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципами работы санитарно-технического оборудования	частично владеет знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципами работы санитарно-технического оборудования	владеет знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципами работы санитарно-технического оборудования	владеет знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципами работы санитарно-технического оборудования	знаниями в области проектирования санитарно-технического оборудования, принципами работы санитарно-технического оборудования
<b>ПК-4</b> - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает (ПК-4)</b> принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий	Обучающийся не знает принципы проектирования санитарно-технического оборудования	Обучающийся частично знает принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий	Обучающийся знает принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий	Обучающийся знает принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий	Обучающийся знает принципы проектирования санитарно-технического оборудования зданий, свободно владеет терминологией.
	<b>Умеет (ПК-4)</b> проектировать санитарно-техническое оборудование зданий	Обучающийся не умеет проектировать санитарно-техническое оборудование зданий	Обучающийся частично умеет проектировать санитарно-техническое оборудование зданий	Обучающийся умеет проектировать санитарно-техническое оборудование зданий	Обучающийся умеет проектировать санитарно-техническое оборудование зданий, но допускает неточности	Обучающийся умеет проектировать санитарно-техническое оборудование зданий

	<p><b>Владеет (ПК-4)</b>          способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения</p>	<p>Обучающийся владеет способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения</p>	<p>Обучающийся частично владеет способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения</p>	<p>Обучающийся владеет способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения, но допускает неточности</p>	<p>Обучающийся владеет способностью участвовать в проектировании санитарно-технического оборудования зданий различного назначения</p>
--	--	---	--	--	---

### 1.2.3 Шкала оценивания

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

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1 Зачет**

*а) типовые вопросы к зачету*  
*ПК-1 (знать)*

**Раздел 1**

1. Нормативные документы для проектирования внутреннего холодного водопровода.
2. Внутренний водопровод. Назначение. Режим водопотребления.
3. Понятие о свободном, гарантируемом, располагаемом, требуемом, избыточным напоре.
4. Подбор водосчетчика
5. Классификация систем внутреннего водопровода (холодного и горячего). Схемы и основные элементы внутренних водопроводов зданий. Зонные системы водоснабжения зданий.
6. Определение расходов холодной (горячей) воды для общественного здания.
7. Устройство и оборудование водопроводных сетей. Конструирование.
8. Определение расходов холодной (горячей) воды для жилого здания.
9. Расчет внутреннего водопровода.
10. Определение емкости водонапорного бака.
11. Регулирующие и запасные емкости. Устройства, оборудование. Расчет. Пневматические установки. Насосные установки.
12. Определение диаметра ввода и разводящих сетей водопровода.
13. Конструирование внутреннего водопровода.
14. Системы и установки противопожарного водоснабжения зданий. Основные расчеты, особенности конструирования.
15. Испытания и эксплуатация внутреннего водопровода.
16. Вводы, водомерные узлы. Устройство, расчет.
17. Определение потребного напора в здании.
18. Основные элементы, правила проектирования и расчета поливочных водопроводов.
19. Оборудование и водообеспечение фонтанов.

**Раздел 2.**

1. Нормативные документы для проектирования внутреннего горячего водопровода
2. Виды потребления горячей воды. Требования к ее температуре.
3. Схемы систем ЦГВ
4. Определение расходов воды и теплоты в системах горячего водоснабжения
5. Гидравлический расчет подающих трубопроводов систем ГВС
6. Циркуляция и ее расчет в системах горячего водоснабжения
7. Подбор и схемы включения повысительных и циркуляционных насосов и диафрагм
8. Схемы подключения систем горячего водоснабжения к водяным тепловым сетям
9. Общие требования к системам централизованного ГВ
10. Обработка воды в системах горячего водоснабжения
11. Водонагреватели для горячей воды.

ПК-6 (Знать)

## Раздел 1

1. Принципы проектирования внутреннего водопровода для жилых зданий до 12 этажей.
2. Принципы проектирования внутреннего противопожарного водопровода.
3. Принципы проектирования поливочного водопровода.
4. Принципы проектирования внутреннего водопровода для жилых зданий от 12 до 17 этажей.
5. Принципы проектирования внутреннего водопровода для жилых зданий более 17 этажей.
6. Принципы проектирования внутреннего водопровода столовых, фабрик-кухонь, кафе.
7. Принципы проектирования внутреннего водопровода лечебно-профилактических учреждений.
8. Принципы проектирования внутреннего водопровода плавательных бассейнов.
9. Принципы проектирования системы водоснабжения бассейнов.
10. Проектирование системы водоснабжения бань и прачечных.

## Раздел 2

1. Принципы проектирования внутреннего горячего водопровода для жилых зданий до 12 этажей.
2. Принципы проектирования внутреннего горячего водопровода для жилых зданий от 12 до 17 этажей.
3. Принципы проектирования внутреннего горячего водопровода для жилых зданий более 17 этажей.
4. Принципы проектирования ЦТП.

### в) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете 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	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.
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».

## 2.2 Курсовая работа/курсовой проект

### а) Типовые задания

Тема: «Проектирование санитарно-технического оборудования n-этажного здания в г.Н»

Задание: каждому студенту выдается индивидуальное задание на курсовую работу.

ПК-1 (уметь), ПК-4 (владеть)

Задание выдается, как правило, на разработанных кафедрой бланках и должно содержать сведения, достаточные для работы студента над работой. К ним относятся: наименование объекта (объектов), количество потребителей, генплан участка, поэтажные здания, высота этажей, степень благоустройства здания, глубина заложения и диаметр уличной сети водопровода и канализации. Максимальный и минимальный напоры городского водопровода и т.д.

В качестве объекта проектирования могут быть приняты жилые, общественные, коммунальные и промышленные здания.

В здании такие указываются вопросы, которые необходимо проработать в проекте, как и в графической его части, так и в пояснительной записке. Может быть предусмотрена индивидуальная проработка отдельных вопросов, разработка чертежей отдельных узлов или деталей.

Задание должно быть подписано руководителем курсовой работы и утверждено заведующим кафедрой.

Графический материал для профиля ВВ должен содержать следующие чертежи:

1. Генплан участка в масштабе 1:500 с улучшенными и дворовыми сетями водоснабжения и канализации.

2. План подвала или технического подполья в масштабе 1:100 с указанием ввода водомерного узла, магистральных трубопроводов и стояков холодного и горячего водоснабжения, канализационных стояков и выпусков.
  3. Поэтажные планы здания в масштабе 1:100 с указанием стояков холодного и горячего водоснабжения и канализации, подводов к водоразборным приборам и отводных линий канализации.
  4. Аксонометрические схемы холодного и горячего водоснабжения в масштабе 1:100 в курсовых проектах допускается вычерчивать только схему холодного водопровода.
  5. Аксонометрические схемы холодного и горячего водоснабжения в масштабе 1:100 в курсовых проектах допускается вычерчивать схему одного канализационного стояка.
  6. Профиль дворовой канализационной сети в масштабе вертикальном 1:100 и горизонтальном 1:500.
  7. Установочный чертеж или деталь системы внутреннего водопровода или канализации по указанию руководителя проекта в масштабе 1:20-1:50.
  8. Монтажный чертеж водопроводного или канализационного узла в масштабе 1:50.
  9. Спецификацию на материалы и оборудование; в курсовых проектах можно ограничиться приведением спецификации одной из систем (по указанию руководителя).
- При выполнении графической части работы необходимо руководствоваться ГОСТ.

Чертежи выполняются компьютерной программой. На планах здания проставляются основные или габаритные размеры. На аксонометрических схемах представляются диаметры и уклоны трубопроводов, отметки магистральных трубопроводов, ввода и выпусков, подводов к водоразборным приборам и отводных линий канализации и другие характерные отметки. За нулевую отметку принимается поверхность пола первого этажа, поэтому отметки, находящиеся ниже пола, показываются со знаком "минус". Для привязки строительных отметок к генплану на генплане указывается нулевая отметка здания и в скобках – геодезическая отметка. Отметки пола этажей здания на аксонометрических схемах не указываются и сами этажи не обозначаются. Трубопроводы и оборудование вычерчиваются и обозначаются в соответствии с ГОСТ. Водопроводная арматура и санитарные приборы на планах и аксонометрических схемах вычерчиваются тонкими линиями. На генплане участка должны быть обозначены горизонталь, диаметры и длины участков трубопроводов. При вычерчивании в качестве детали установочного чертежа санитарного прибора необходимо показать две или три проекции прибора с присоединением его к сети водопровода и канализации.

Расчетно-пояснительная записка выполняется в компьютерном варианте. Оформление производится в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД и местных стандартов к текстовым документам. В пояснительной записке должно быть задание, содержание, введение, текстовая часть и список использованной литературы. Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями методических указаний кафедры по оформлению курсовых проектов/работ. Текстовая часть пояснительной записки должна содержать обоснование принятых инженерных решений (выбор систем и схем водоснабжения и канализации, трассировки сетей, элементов конструкции и оборудования систем и т.п.) и расчеты систем водоснабжения и канализации.

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний курсовой работы 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.
- 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. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям. Выполнен чертеж в соответствии ГОСТ и ЕСКД. Пояснительная записка оформлена в соответствии с заданием.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы). Выполнен чертеж в соответствии ГОСТ и ЕСКД. Пояснительная записка оформлена в соответствии с заданием.
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер. Выполнен чертеж в соответствии ГОСТ и ЕСКД. Пояснительная записка оформлена в соответствии с заданием.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки. Выполнен чертеж в соответствии ГОСТ и ЕСКД. Пояснительная записка оформлена в соответствии с заданием.

### 2.3 Экзамен

а) типовые вопросы (задания):

#### ПК-1 (знать)

### Раздел 3.

1. Нормативные документы для проектирования внутренней канализации.

2. Особенности санитарно-технического оборудования коммунально –бытовых предприятия
3. Особенности санитарно-технического оборудования лечебно-профилактических учреждений.
4. Особенности санитарно-технического оборудования предприятий общественного питания.
5. Водоснабжение и водоотведение плавательных бассейнов.
6. Особенности санитарно-технического оборудования производственных зданий. Санитарные приборы. Типы, размещение, условия установки, классификация
7. Определение расчетных расходов стока.
8. Расчет водостоков.
9. Испытания и эксплуатация систем водоотведения и водостоков здания. Испытания, ремонт, прочистка.
10. Расчет выпусков систем водоотведения.
11. Схемы внутренних водостоков. Устройство и оборудование водосточной сети.
12. Определение расходов стоков по зданию.
13. Установки для перекачки сточных вод.
14. Местные установки для предварительной очистки стоков.
15. Мусороудаление. Типы. Устройство, оборудование и эксплуатация мусоропроводов в здании.
16. Устройство дворовой водоотводящей сети. Материалы, оборудование, трассировка.
17. Устройство и оборудование водоотводящей сети. Вентиляция сети.
18. Особенности водоотведения многоэтажных зданий, подвалов. Конструирование сети.
19. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения.
20. Трубы, фасонные части, приемники стоков.

#### **Раздел 4.**

1. Нормативные документы для проектирования внутреннего газоснабжения.
2. Газоснабжение жилых домов
3. Горючие газы, их виды. Состав. Системы и схемы внутренней газовой сети.
4. Конструирование внутренней газовой сети.
5. Гидравлический расчет внутренней газовой сети.
6. Классификация внутреннего газоснабжения
7. Элементы внутренних газопроводов Г1
8. Баллонное газоснабжение
9. Газоснабжение сельскохозяйственных зданий
10. Монтаж внутренних газопроводов
11. Испытание внутренних газопроводов
12. Эксплуатация внутреннего газоснабжения

#### **ПК-6 (знать)**

#### **Раздел 3**

1. Принципы проектирования внутренней канализации для жилых зданий до 12 этажей.
2. Принципы проектирования дворовой канализации.
3. Принципы проектирования внутренних водостоков.
4. Принципы проектирования внутреннего мусоропроводов.

5. Принципы проектирования внутренней канализации для жилых высотных зданий
6. Принципы проектирования внутренней канализации столовых, фабрик- кухонь, кафе.
7. Принципы проектирования внутренней канализации лечебно- профилактических учреждений.
8. Принципы проектирования внутренней канализации плавательных бассейнов.
9. Принципы проектирования системы водоотведения бассейнов.
10. Проектирование системы водоотведения бань и прачечных.

#### Раздел 4

1. Принципы проектирования внутреннего газоснабжения для жилых зданий.
2. Конструирование внутреннего газоснабжения жилых зданий.
3. Нормативные документы применяемые для проектирования системы газоснабжения зданий.

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.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
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

		<p>раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.</p>
--	--	---

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.4 Тест ПК-1 (знать)

#### а) *типовой комплект заданий для тестов*

#### 1 раздел

1. 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.

2. 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.

3. 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.

#### Раздел 1

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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>.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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  $P$ .
14. Прокладку горизонтальных участков внутреннего водопровода следует предусматривать с уклоном не менее:
- а) 0,002;
  - б) 0,02;
  - в) 0,15;
  - г) 0,008.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Минимальный диаметр ввода, мм:
- а) 25;
  - б) 100;
  - в) 50;

- г) 75;
- д) 150.

22. 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.

23. 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.

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

- а) с учетом выключения 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. 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.
34. 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.
35. 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.
36. При установке повысительного насоса необходимо предусмотреть:
- 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.
37. 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.

38. 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.

39. 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.

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

- а) технологического процесса;
- б) категории производства по пожарной опасности;
- в) степени огнестойкости здания;
- г) объема здания.

41. 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.

42. 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>.

43. Расход воды на внутреннее пожаротушение зависит от:

- а) категории здания по пожарной опасности, высоты и объема здания;
- б) числа струй и диаметра sprыска;
- в) этажности здания и его назначения;
- г) степени благоустройства.

44. 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.

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

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

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

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

47. 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.

48. 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.

## 2 раздел

1. Для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединенных к открытым системам теплоснабжения, температуру, °С: следует предусматривать:

- а) не ниже 60;
- б) не ниже 50;
- в) не выше 75;
- г) 60÷75;
- д) 37.

2. В детских дошкольных учреждениях температура горячей воды, °С, не должна превышать:

- а) 60;
- б) 50;
- в) 75;
- г) 60÷75;
- д) 37.

3. Термодроссель предназначен для поддержания:

- а) постоянного давления Р;

- б) постоянной температуры воды  $T$ ;
  - в) постоянного расхода  $Q$ ;
  - г) постоянных значений  $P$ ,  $T$  и  $Q$ .
4. Основным материалом, используемым для изготовления уплотнительных прокладок для арматуры горячего водоснабжения, является:
- а) паронит;
  - б) специальная эбонитовая масса;
  - в) теплостойкая резина;
  - г) капрон и нейлон;
  - д) войлок.
5. Системы горячего водоснабжения подразделяются:
- а) централизованные и децентрализованные (местные);
  - б) циркуляционные и прямоточные;
  - в) с тепловыми пунктами и с местными водонагревателями.
6. В централизованных системах горячего водоснабжения одна нагревательная установка (тепловой пункт) обслуживает:
- а) весь населенный пункт;
  - б) одно или несколько крупных зданий в пределах жилого квартала или поселка;
  - в) одну квартиру.
7. Все централизованные системы горячего водоснабжения проектируют:
- а) с циркуляционными трубопроводами;
  - б) тупиковыми (без циркуляционных трубопроводов);
  - в) из оцинкованных труб ГОСТ 3262-75 во избежание коррозии;
  - г) с установкой специальных компенсаторов для компенсации тепловых удлинений труб.
8. Установку обратных клапанов в системах горячего водоснабжения следует предусматривать:
- а) на участках трубопроводов, подающих воду к групповым смесителям;
  - б) на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к водонагревателям;
  - в) на ответвлениях от обратного трубопровода тепловой сети к терморегулятору;
  - г) на циркуляционном трубопроводе перед присоединением его к обратному трубопроводу тепловой сети в системах с непосредственным водоразбором из трубопроводов тепловых сетей.
9. К положительным сторонам местных установок следует отнести:
- а) автономность работы;
  - б) малые тепловые потери;
  - в) независимость сроков ремонта каждой в отдельности от сроков ремонта общих устройств.
10. Централизованные системы горячего водоснабжения имеют ряд недостатков:
- а) необходима сложная служба эксплуатации городского теплоснабжения;
  - б) требуется значительно более высокая культура техники обслуживания трубопроводных систем;
  - в) значительные тепловые потери.

### 3 раздел

1. 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>.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Минимальный диаметр выпуска из здания, мм:

а) 25;

б) 100;

в) 50;

г) 75;

д) 125.

6. Диаметры отводных труб в системах внутренней канализации:

а) определяют с учетом экономического фактора;

б) принимаются конструктивно;

в) необходимо определять по номограмме СНИП 2.04.01-85 (приложение 9);

г) должны быть не меньше 200 мм.

7. 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.

8. Для прочистки сети внутренней канализации устанавливают 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.
9. Прочистки устанавливают:
- 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.
10. 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).
11. 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.
12. При повышенных требованиях по прочности и герметичности самотечных трубопроводов канализации диаметром более 150 мм применяют:
- а) стальные водогазопроводные трубы;
  - б) чугунные водопроводные трубы;
  - в) керамические или асбестоцементные трубы;
  - г) винипластовые трубы.
13. Для агрессивных производственных сточных вод используют:
- а) стальные водогазопроводные трубы;
  - б) чугунные водопроводные трубы;
  - в) керамические или асбестоцементные трубы;
  - г) винипластовые трубы диаметром 20-И 50 мм, выдерживающие давление до 0,25 МПа.
14. Внутренние канализационные сети не разрешается прокладывать:
- а) скрыто - с заделкой в строительные конструкции перекрытий, под полом (в грунте, в каналах);
  - б) в сборных блоках, панелях, бороздах стен, под облицовкой колонн;
  - в) под плинтусом в полу, в подшивных потолках;
  - г) под потолком, в стенах и в полу жилых комнат, спальных помещений, детских учреждений, учебных аудиторий.
15. 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.
16. 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÷0,6;
- г) не менее 0,9.

17. При расчете канализационных сетей должно выполняться условие  $V \cdot V / h/D > K$ . На начальных участках это условие, как правило, не выполняется из-за недостаточных расходов. В этом случае необходимо:

- а) трубы диаметром до 50 мм прокладывать с уклоном 0,03;
- б) трубы диаметром 100 мм прокладывать с уклоном 0,02;
- в) на конце трубы поставить прочистку;
- г) разработать дополнительные мероприятия по предупреждению засорения канализационной сети.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Минимальный диаметр дворовой канализационной сети, мм:

- а) 100;
- б) 200;
- в) 150;
- г) 75;

д) равен минимальному диаметру выпуска из здания.

22. 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.

23. 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.

24.. 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.
25. 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.
26. 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.

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания 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 30% 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».

## 2.5 Устный опрос

а) типовые вопросы к опросу

ПК-4 (уметь)

### Раздел 1

1. Проектирование внутреннего водопровода для жилых зданий до 12 этажей.
2. Проектирование внутреннего противопожарного водопровода.
3. Проектирование поливочного водопровода.
4. Проектирование внутреннего водопровода для жилых зданий от 12 до 17 этажей.
5. Проектирование внутреннего водопровода для жилых зданий более 17 этажей.
6. Проектирование внутреннего водопровода столовых, фабрик- кухонь, кафе.
7. Проектирование внутреннего водопровода лечебно- профилактических учреждений.
8. Проектирование внутреннего водопровода плавательных бассейнов.
9. Проектирование системы водоснабжения бассейнов.
10. Проектирование системы водоснабжения бань и прачечных.

### Раздел 2

1. Проектирование внутреннего горячего водопровода для жилых зданий до 12 этажей.
2. Проектирование внутреннего горячего водопровода для жилых зданий от 12 до 17 этажей.
3. Проектирование внутреннего горячего водопровода для жилых зданий более 17 этажей.
4. Проектирование ЦТП.

### Раздел 3

1. Проектирование внутренней канализации для жилых зданий до 12 этажей.
2. Проектирование дворовой канализации.
3. Проектирование внутренних водостоков.
4. Проектирование внутреннего мусоропроводов.
5. Проектирование внутренней канализации для жилых высотных зданий
6. Проектирование внутренней канализации столовых, фабрик- кухонь, кафе.
7. Проектирование внутренней канализации лечебно- профилактических учреждений.
8. Проектирование внутренней канализации плавательных бассейнов.
9. Проектирование системы водоотведения бассейнов.
10. Проектирование системы водоотведения бань и прачечных.

### Раздел 4

1. Проектирование внутреннего газоснабжения для жилых зданий.
2. Основные элементы внутреннего газоснабжения зданий.
3. Подбор диаметра трубопроводов и основного оборудования.
4. Испытание внутренней системы газоснабжения зданий.
  - б) При оценке знаний на опросе (письменном) 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.

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.

## 2.6 Защита лабораторных работ

ПК-1 (владеть)

а) Примерные вопросы для защиты

### 1 раздел

1. Какие материалы и оборудования применяются для устройства внутреннего водопровода.
2. С помощью какой арматуры осуществляется распределение воды потребителем.
3. Достоинства и недостатки стальных труб. Способы соединения стыков.
4. Достоинства и недостатки пластмассовых труб.
5. Виды фасонных частей и их назначений.

### 2 раздел

1. Назначение водоразборной арматуры.
2. Как определяется коэффициент гидравлического сопротивления  $S$  для каждого режима работы арматуры.
3. Как расход воды зависит от напора.
4. Чем отличается расходомер от водосчётчика.
5. Виды водосчётчиков.
6. Достоинства и недостатки крыльчатого счётчика.
7. Достоинства и недостатки турбинного счётчика.

### 3 раздел

1. Какие материалы и оборудования применяются для устройства внутренней канализации.
2. Достоинства и недостатки чугунных труб.
3. Достоинства и недостатки бетонных и железобетонных труб.
6. Достоинства и недостатки асбестоцементных труб.
7. Достоинства и недостатки керамических труб.

### 4 Раздел

1. Какие материалы и оборудования применяются для устройства внутреннего газоснабжения.
2. С помощью какой арматуры осуществляется распределение газа потребителем.
8. Достоинства и недостатки стальных труб. Способы соединения стыков.
9. Достоинства и недостатки пластмассовых труб.
10. Виды фасонных частей и их назначений.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на защите лабораторной работы 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	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

**Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

№	Наименование	Периодичность и	Виды вставляемых	Способ учета
---	--------------	-----------------	------------------	--------------

	оценочного средства	способ проведения процедуры оценивания	оценок	индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачет/незачет	Ведомость, зачетная книжка
3.	Курсовая работа	В конце семестра	По пятибалльной шкале	Отчет по контрольной работе в бумажном виде
4.	Опрос устный	После окончания изучения раздела	Зачет/незачет	Отметка в журнале преподавателя
5.	Тест	После каждого изученного раздела	Зачет/незачет	Отметка в журнале преподавателя
6..	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	зачтено/незачтено	Лабораторная тетрадь. журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.