

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

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения

(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*

**Разработчик:**


Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Г.Б. Абуова /  
И. О. Ф.

Старший преподаватель

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / А. Э. Усынина /  
И. О. Ф.


Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 15.04 .2019 г.

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.


**Согласовано:**

Председатель МКН

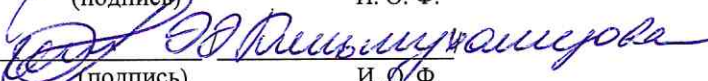
«Строительство»  
направленность (профиль)  
«Водоснабжение и водоотведение»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

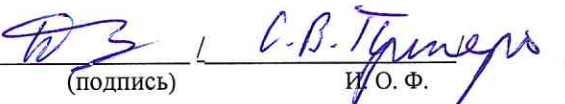
Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

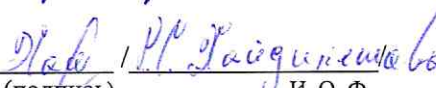
Специалист УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
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	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 – 3** -Способность организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения

**ПК -2** - Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу, наладке элементов и оборудованию систем водоснабжения и водоотведения;

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

**ПК-2.1** - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- осуществлять выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)

**ПК-2.2** - Составление плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- методику составления плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- составлять план и график строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

-- составления плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**ПК- 2.3** - Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- требования охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и



пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения).

**ПК- 2.4** - Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- осуществления контроля пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения).

**ПК- 2.5** - Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

-перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)

**ПК – 2.6.** - Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)

**ПК-3.1** - Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Знать:**

- нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Уметь:**

- выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)

**Иметь навыки:**

- выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина Б1.В.13 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Основы водоснабжения и водоотведения», «Наружные водопроводные сети», «Наружные водоотводящие сети», «Насосы и насосные станции», «Водозаборные сооружения».

**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**

<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>	7 семестр – 4 з.е.; <b>всего – 4 з.е.</b>	9 семестр – 4 з.е.; <b>всего - 4 з.е.</b>
Лекции (Л)	7 семестр – 14 часов; <b>всего - 14 часов</b>	9 семестр – 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	7 семестр – 28 часов; <b>всего - 28 часов</b>	9 семестр – 4 часа; <b>всего - 4 часа</b>
Самостоятельная работа (СР)	7 семестр – 102 часа; <b>всего - 102 часа</b>	9 семестр – 136 часов; <b>всего - 136 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	9 семестр
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	7 семестр	9 семестр
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	учебным планом <i>не предусмотрены</i>	учебным планом <i>не предусмотрены</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				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	144	7	14	-	28	102	экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>102</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				
				Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	144	9	4	-	4	136	Контрольная работа, экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>136</b>	



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	<p>Нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения и водоотведения. нормативно-технических и</p> <p>Нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружений водоснабжения и водоотведения. Роль и значение эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Современное состояние. Эксплуатация водоприемных сооружений из подземных и поверхностных вод. Правила приемки и эксплуатации. Зоны санитарной охраны. Испытания и приемка в эксплуатацию водопроводных очистных сооружений. Эксплуатация реагентного хозяйства. Смесители и камеры хлопьеобразования. Отстойники и осветлители с взвешенным осадком. Фильтры. Адсорберы. Озонаторные установки. Порядок наладки. Техника безопасности при проведении пусконаладочных работ. Трубопроводы, виды, правила эксплуатации. Запорная арматура, виды, принцип работы, правила эксплуатации. Эксплуатация наружных и внутренних водоотводящих сетей. Общие положения. Организация эксплуатации водоотводящей сети. Наружный и технический осмотр сети. Особенности эксплуатации ливневой канализации. Эксплуатация очистных сооружений канализации. Условия и правила эксплуатации очистных сооружений. Сооружения механической очистки, сооружения биологической очистки. Эксплуатация сооружений доочистки и обеззараживания. Сооружения стабилизации осадка. Схемы сооружений, правила эксплуатации, методы контроля за их работой. Техническая документация. Эксплуатация насосных и воздуходувных станций. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов. Эксплуатация воздуходувных и компрессорных машин.</p>

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

*Учебным планом не предусмотрены*

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	<p>Входное тестирование по дисциплине. Надежность систем водоснабжения и водоотведения. Методика составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения). Правила осмотра наружных систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Составление заключения об эффективности работы песколовок, отстойников и аэротенков.</p> <p>Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения). Правила техники безопасности при</p>

	эксплуатации сооружений по обработке осадка. Организация эксплуатации насосных станций.
--	---

#### 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. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1 - 6]

##### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к итоговому тестированию. Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену.	[1 - 6]

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

Тема. Эксплуатация водопроводных и канализационных систем и сооружений.

#### 5.2.6. Темы курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

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

Организация деятельности студента
<p><b>Лекция</b> 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> 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>Контрольная работа</b> Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>



### **Самостоятельная работа**

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.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- подготовки к опросу (устному);
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.

### **Подготовка к экзамену**

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения».

### **Традиционные образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения», 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.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и 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. Николадзе Г.И. Водоснабжение. Учебник. / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. Москва: Стройиздат, 1989. – 496 с.

2. Журба Б.И. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3-х томах. Т 2. Очистка и кондиционирование природных вод. Учебное пособие / Б. И. Журба, Л.И. Соколов, Ж.В. Говорова. – изд. 3-е перераб. и допол.: Москва: АСВ, 2010. – 552 с.

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

3. Самусь О.Р. Водоснабжение и водоотведение с осно-вами 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\\_red&id=253622&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253622&sr=1)

4. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Справочное пособие. / Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев. 6-е изд., перераб. и доп. Тверь: Интеграл, 2005 – 117 с.

5. Сибгатуллина, А.М. Водоснабжение : учебное пособие / А.М. Сибгатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – Ч. 2. Подготовка. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223>. – Библиогр.: с. 141. – ISBN 978-5-8158-1635-0. - ISBN 978-5-8158-1972-6 (ч. 2). – Текст : электронный.

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

6. Абуова Г.Б. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и налад систем водоснабжения и водоотведения». Для бакалавров заочной формы обучения профиля «Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019 г. – 46 с. <http://moodle.aucu.ru>

#### **г) перечень онлайн курсов:**

7. Учебный онлайн курс Нанотехнологии энерго- и ресурсосбережения при очистке воды. [wt.edunano.ru/view\\_doc.html?mode=learning\\_proc2&doc\\_id=&id=6948031126399646488](http://wt.edunano.ru/view_doc.html?mode=learning_proc2&doc_id=&id=6948031126399646488)

### **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/>)
4. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)
5. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
6. 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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301,104 «б»	<p style="text-align: center;"><b>№301</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» <hr/> Комплект учебной мебели «НКВ-12» экспресс-лаборатория контроля воды, базовая комплектация 17 показателей Спектрофотометр Промэколаб ПЭ-5400В рН-метр/иономер Эксперт-0001-1(0,1) портативный 1,35,10,0166 Специализированная посуда Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, № 201, 203.  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а, библиотека, читальный зал.	<p style="text-align: center;"><b>№201</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <hr/> <p style="text-align: center;"><b>№203</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <hr/> <p style="text-align: center;"><b>библиотека, читальный зал</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

## 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).







## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»

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

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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» (разработчики – доцент, к.т.н., Галина Бекмуратовна Абуова, старший преподаватель Анна Эдуардовна Усынина).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» (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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и



наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» представлены: вопросами для подготовки к экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

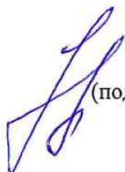
### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.т.н., Галиной Бекмуратовной Абуовой, старшим преподавателем Анной Эдуардовной Усыниной 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 технолог-эколог»

МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»

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

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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» (разработчики – *доцент, к.т.н., Галина Бекмуратовна Абуова, старший преподаватель Анна Эдуардовна Усынина*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» (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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» представлены: вопросами для подготовки к зачету, вопросами для подготовки к экзамену, контрольной работой, тестовыми заданиями входного и итогового контроля.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» 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 «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная *доцентом, к.т.н., Галиной Бекмуратовной Абуовой, старшим преподавателем Анной Эдуардовной Усыниной* 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.



## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»

по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,  
направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения» входит в Блок1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Основы водоснабжения и водоотведения», «Наружные водопроводные сети», «Наружные водоотводящие сети», «Насосы и насосные станции», «Водозаборные сооружения».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Эксплуатация, монтажа и наладка систем водоснабжения и водоотведения.

Заведующий кафедрой



Подпись

/ О.М.Шиккульская /

И.О.Ф.



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

---

УТВЕРЖДАЮ



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Эксплуатация, монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения

*(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*

**Разработчик:**

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

  
(подпись)

/Г.Б. Абуова/  
И. О. Ф.

Старший преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/ А. Э. Усынина /  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

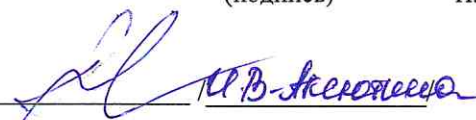
Председатель МКН

«Строительство»  
направленность (профиль)  
«Водоснабжение и водоотведение»

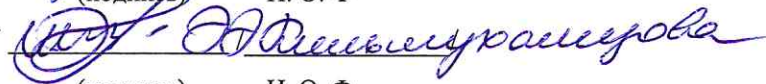
  
(подпись)

Д.М. Шкурыва  
И. О. Ф.

Начальник УМУ

  
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись) 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	12
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
2.1. Экзамен	13
2.2. Тест	14
2.4. Контрольная работа	15
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	17
4. Приложение	19





оборудования систем водоснабжения и водоотведения	методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)			
	Уметь: - осуществлять выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)	X		Контрольная работа (задание №3)
ПК- 2.2 - Составление плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)	Иметь навыки: - выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)	X		Контрольная работа (задание №4)
	знать: - методику составления плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X		Итоговое тестирование (вопросы 21-30)
	Уметь: - составлять план и график строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X		Контрольная работа (задание №5)
	иметь навыки: - составления плана и графика строительного-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X		Контрольная работа (задание №6)
	Знать: ПК-2.3 - Контроль			

<p>выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>- требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь:</p> <p>- контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>X</p>	<p>Итоговое тестирование (вопросы 31-33)</p>
<p><b>ПК-2.4</b> - Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Иметь навыки:</p> <p>контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>X</p>	<p>Контрольная работа (задание №7)</p>
<p><b>ПК-2.5</b> Контроль</p>	<p>Знать:</p> <p>- пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Уметь:</p> <p>- контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>- осуществления контроля пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Знать:</p>	<p>X</p>	<p>Экзамен (вопросы 1-26)</p> <p>Контрольная работа (задание №9)</p> <p>Контрольная работа (задание №10)</p>



выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	-перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	X	Экзамен (вопросы 27-41)
	Уметь:		
ПК – 2.6. - Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	- осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	X	Контрольная работа (задание №11)
	Иметь навыки:		
	- контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	X	Контрольная работа (задание №12)
	Знать:		
	требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X	Экзамен (вопросы 42-59)
	Уметь:		
	контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X	Контрольная работа (задание №13)
	Иметь навыки:		
	контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	X	Контрольная работа (задание №14-25)

**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>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Контрольная работа	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			Высокий уровень (Зачтено)
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	
1	2	3	4	5	6
ПК-3 - способность организовывать технологические процессы работы систем сооружений и водоснабжения; водоотведения;	Знает (ПК-3.1) нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о нормативно-технических и нормативно-методических документах, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения), но допускает ошибки	Обучающийся знает нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)
	Умеет (ПК-3.1) выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	Не умеет выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	В целом успешное, но не системное умение выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в способности выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)	Сформированное умение выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)

<p><b>ПК-2</b> Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу, наладке элементов и оборудованию систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ПК-2.1 - Выбор</b> нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><b>Знает (ПК-2.1):</b> - нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке систем водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся имеет знания о нормативно-технических и нормативно-методических документах по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала</p>	<p>Обучающийся знает нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся твердо знает нормативно-технические и нормативно-методические документы по строительству, монтажу сооружений и наладке системы водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>	<p>Успешное и системное знание навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>
			<p>Обучающийся не имеет навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками знание навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками знание навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Успешное и системное знание навыков выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих технологические параметры работы системы и сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	





<p><b>ПК- 2.2 -</b> Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><b>Знает (ПК-2.2):</b> - методику составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Не знает методику составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся имеет знания о методике составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала</p>	<p>Обучающийся знает методику составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся твердо знает методику составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>
<p><b>Умеет (ПК-2.2)</b> составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Не умеет составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения), совершает грубые ошибки в формулировках</p>	<p>Умеет составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет составлять план и график строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.</p>
<p><b>Имеет навыки (ПК-2.2)</b> составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении</p>	<p>Не имеет навыков составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение навыков составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умение навыков составления плана и</p>	<p>Успешное и системное умение навыков составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении</p>	<p>Успешное и системное умение навыков составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении</p>



		водоснабжения (водоотведения)	водоснабжения (водоотведения)	графика строительных-монтажных и пусконаладочных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)	водоснабжения (водоотведения)
ПК-2.3 - Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительных-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	Знает (ПК-2.3) требования охраны труда при проведении строительных-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает требования охраны труда при проведении строительных-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о требованиях охраны труда при проведении строительных-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает требования охраны труда при проведении строительных-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	





<p><b>ПК-2.4 - Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)</b></p>	<p><b>Знает (ПК-2.4)</b>  пункт пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)  оборудования  сооружения водоснабжения (водоотведения)  я  сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся не знает пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся частично знает пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся знает пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>	
	<p><b>Умеет (ПК-2.4)</b>  контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)  я  сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся не умеет контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся умеет контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения), затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>	<p>Обучающийся умеет контролировать качество пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>	

		<b>Имеет навыки (ПК-2.4)</b> осуществления контроля пуска наладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не имеет навыки осуществления контроля пуска наладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)	В целом успешное, но не системное умение навыков осуществления контроля пуска наладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет навыки осуществления контроля пуска наладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)	Успешное и системное умение навыков осуществления контроля пуска наладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)
<b>ПК-2.5</b> контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	-	<b>Знает (ПК-2.5)</b> перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся не знает перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)	Обучающийся имеет знания о перечне работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения), не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает перечень работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения), не затрудняется с ответом при видоизменении заданий



	<p><b>Умеет (ПК-2.5)</b> осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Не умеет осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу</p>	<p>Умеет осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет осуществлять контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>
	<p><b>Знает (ПК-2.6)</b> требования охраны труда при проведении строительных монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся не знает требования охраны труда при проведении строительных монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся имеет знания о требованиях охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала</p>	<p>Обучающийся твердо знает требования охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), допускает неточности (водоотведения), формулировки, нарушения логической последовательности в ответе на вопрос</p>	<p>Обучающийся знает требования охраны труда при проведении строительных монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), четко логически строит его излагает, не затрудняется с ответом при видеизменении заданий</p>
	<p><b>ПК-2.6 - Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительных монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</b></p>				

	<p><b>Умеет</b> (ПК-2.6) контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Не умеет контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу</p>	<p>Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), с небольшими затруднениями выполняет самостоятельную работу</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет контролировать выполнение требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>
	<p><b>Имеет навыки</b> (ПК-2.6) контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Обучающийся не имеет навыков контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на сооружении водоснабжения (водоотведения), с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умение навыков контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Успешное и системное умение навыков контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту на водоснабжения (водоотведения)</p>



### 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. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 4)

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
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 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/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
3.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио



## Типовые вопросы к экзамену

## Знать ПК-2.4

1. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (на примере оголовка)
2. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (на примере водозаборных сооружений).
3. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования станции водоподготовки (на примере отстойника).
4. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования станции водоподготовки (на примере фильтра).
5. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования станции водоподготовки (на примере контактного осветлителя).
6. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования водопроводной насосной станции.
7. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования канализационной насосной станции.
8. Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружений обеззараживания воды.
9. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водозаборных сооружений.
10. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере смесителя).
11. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере отстойника).
12. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере фильтра).
13. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования канализационных очистных сооружений (на примере песколовки).
14. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере отстойников (первичных и вторичных)).
15. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере аэротенков).
16. Пусконаладочные работы и методы проведения испытаний технологического оборудования водопроводных очистных сооружений (на примере биофильтров).
17. Работы по содержанию и ремонту сети. Методика определения коэффициента сопротивления и степени зарастания труб
18. Аварийный ремонт сети. Неисправности в сетях и способы их устранения. Способы обнаружения утечек на водоводах и водопроводных сетях.
19. Особые случаи эксплуатации сети. Правила эксплуатации сетевых сооружений.
20. Общие положения по обслуживанию станций. Отчетность.
21. Правила эксплуатации реагентных цехов, смесителей, камер хлопьеобразования, сооружений по отстаиванию воды, фильтров и контактных осветлителей.
22. Правила эксплуатации установок по обеззараживанию воды
23. Правила эксплуатации сооружений по удалению из воды железа, марганца, кремния, фтора, углекислоты
24. Правила пользования сетями водоотведения. Технический надзор за строительством и приемка сетей водоотведения в эксплуатацию. Методика обработки результатов испытания труб на герметичность сети водоотведения
25. Правила эксплуатации сетей водоотведения и сетевых сооружений
26. Эксплуатация тоннельных коллекторов. Эксплуатацию дюкеров



### **Знать ПК-2.5**

27. Перечень работ по эксплуатации и ремонту наружных водопроводных сетей.
28. Перечень работ по эксплуатации и ремонту наружных водоотводящих сетей.
29. Перечень работ по эксплуатации и ремонту водозаборных сооружений.
30. Перечень работ по эксплуатации и ремонту водопроводных очистных сооружений.
31. Перечень работ по эксплуатации и ремонту канализационных очистных сооружений.
32. Перечень работ по эксплуатации и ремонту водопроводных насосных станций.
33. Перечень работ по эксплуатации и ремонту канализационных насосных станций.
34. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту наружных водопроводных сетей.
35. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту наружных водоотводящих сетей.
36. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту водопроводных очистных сооружений.
37. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту канализационных очистных сооружений.
38. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту водопроводных насосных станций.
39. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту канализационных насосных станций.
40. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту водозаборных сооружений.
41. Эксплуатация оборудования и сооружений биологической очистки сточных вод (полей фильтрации, биологических прудов, биофильтров, аэротенков).

### **Знать ПК- 2.6**

42. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на водопроводных очистных сооружениях.
43. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на водопроводных очистных сооружениях.
44. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на канализационных очистных сооружениях.
45. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на канализационных очистных сооружениях.
46. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на водозаборных сооружениях.
47. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на водозаборных сооружениях.
48. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на наружных водопроводных сетях.
49. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на наружных водопроводных сетях.
50. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на наружных водоотводящих сетях.
51. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на наружных водоотводящих сетях.
52. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на водопроводных насосных станциях.
53. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на водопроводных насосных станциях.
54. Требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ на канализационных насосных станциях.
55. Требования охраны труда при проведении работ по ремонту на канализационных насосных станциях.
56. Испытание напорных и безнапорных трубопроводов на прочность и плотность.



57. Приемка водопроводных и водоотводящих сетей. Влияние качества укладки водоотводящих сетей на обеспечение экологической безопасности.
58. Диагностика состояния подземных трубопроводов.
59. Краткие сведения о современных методах восстановления трубопроводов и анализ их возможностей.

**Типовой комплект заданий для входного тестирования**

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:

- 3. а) требованиям Госсанэпиднадзора;
- б) ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
- в) СанПиН 2874-95;
- г) ПДК по всем ингредиентам;
- д) технологическим требованиям.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется

- а) свободной поверхностью;
- б) поверхностью уровня;
- в) поверхностью покоя;
- г) статической поверхностью.

8. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрического сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом



- а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;
- б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;
- в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;
- г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются.

9. В какое время года максимальный вынос взвешенных веществ 1) весной 2) летом 3) зимой

10. Солесодержание (минерализация) – это содержание в воде

- 1) ионов
- 2) взвесей
- 3) коллоидов

11. Какие показатели качества воды называются органолептическими:

- 1) вкус, запах 2) цветность 3) мутность.

12. Какие газы придают воде приятный вкус и запах:

- 1) кислород и углекислый газ 2) водород и азот 3) кислород и водород

13. Какие катионы обуславливают жёсткость воды:

- 1) кальция и магния 2) натрия и магния 3) калия и кальция

14. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 3,5 ммоль/л

- 1) мягкая 2) средней жёсткости 3) жёсткая

15. Как охарактеризовать воду с жёсткостью 8,5 ммоль/л:

- 1) жёсткая 2) средней жёсткости 3) очень жёсткая

16. Коагулирование – это удаление из воды примесей группы:

- 1) коллоидов 2) взвесей 3) молекулярных

17. Как называются микроорганизмы, невидимые под микроскопом:

- 1) ультрамикробами 2) бактериями 3) коловратками

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования**  
Знать (ПК- 3.1)

**1. Холодный водопровод В1 расшифровывается как**

1. Хозяйственно-питьевой водопровод
2. Производственный водопровод
3. Противопожарный водопровод
4. Горячий водопровод

**2. СНиП - это**

1. Строительные нормы и правила
2. Современные нормы и правила
3. Строительный норматив и порядок
4. Сам начертил и построил

**3. Глубина заложения трубы ввода водопровода находится по формуле:**

1.  $H_{зал} = H_{промерз} + 0,5 \text{ м};$
2.  $H_{зал} = H_{промерз} - 0,5 \text{ м};$
3.  $H_{зал} = H_{промерз} / 0,5 \text{ м};$
4.  $H_{зал} = H_{промерз} * 0,5 \text{ м};$

**4. Сооружение в системе водоснабжения для регулирования напора и расхода воды в водопроводной сети, создания её запаса и выравнивания графика работы насосных станций.**

1. Насос;
2. Водопроводная сеть;
3. Водонапорная башня;
4. Смеситель

**5. Совокупность мероприятий и средств, с помощью которых исключается травматизм и заболевания работников - это**

1. Техника безопасности
2. Охрана труда
3. Средства индивидуальной защиты
4. Условия труда

**6. Минимальный диаметр труб дворовой канализации:**

1. 50мм
2. 70мм
3. 100мм
4. 150мм

**7. Специальные инженерные конструкции, предназначенные для проведения последовательной очистки сточных вод от загрязняющих веществ - это**

1. Канализация
2. Трап
3. Очистные сооружения
4. Фильтр

**8. Какой из этих приборов не относится к санитарным?**

1. Умывальник
2. Трап
3. Ванна
4. Мачта

**9. Фитинг - это**

1. Соединительная часть трубопровода, устанавливаемого для разветвления, поворотов, переходов на другой диаметр



2. Арматура, служащая для водоразбора на внутренних санитарно-технических устройствах
3. Устройство, объединяющее в одном корпусе два крана: для холодной и горячей воды.
4. Инженерное сооружение для забора воды из источника.

**10. Подача поверхностных или подземных вод водопотребителям в требуемом количестве и в соответствии с целевыми показателями качества воды**

1. Напор
2. Водоотведение
3. Водоснабжение
4. Трубопровод

Знать (ПК- 2.1)

**11. Какое нормальное давление воды должно быть в водопроводных городских сетях?**

1. 1 бар
2. 2 бар
3. 3 бар
4. 4 бар

**12. Система водоснабжения, обеспечивающая бесперебойную подачу воды**

1. Замкнутая
2. Кольцевая
3. Квадратная
4. Смежная

**13. Какой нужен оптимальный уклон для внутренней канализации трубы длиной 1м и диаметром 50мм**

1. 20мм
2. 30мм
3. 40мм
4. 50мм

**14. Комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности производственного оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки - это**

1. Техническое обслуживание
2. Разборка
3. Сборка
4. Пусконаладочные работы

**15. Что из этого относится к водоразборной арматуре?**

1. Смеситель
2. Радиатор
3. Конвектор
4. Умывальник

**16. Что из перечисленного является основной функцией сифона?**

1. Для красоты
2. Для обеспечения подачи воды к потребителям
3. Для борьбы с возникновением неприятных запахов.
4. Для возможного отключения водоснабжения

**17. Комплекс мероприятий по вводу в эксплуатацию смонтированного на объектах строительства оборудования - это**

1. Техническое обслуживание
2. Пусконаладочные работы
3. Охрана труда
4. Техника безопасности

**18. Выберите из перечисленного оптимальный диаметр труб для подключения водоснабжения к водонагревателю емкостью 50л**

1. 3мм
2. 5мм
3. 10мм
4. 20мм

**19. Что из перечисленного объясняет шум в трубопроводах?**

1. Отсутствие воды в трубах
2. Трещина
3. Трубы плохо прикреплены к строительным конструкциям
4. Маленький диаметр труб

**20. Через что прочищают трубопроводы?**

1. Ревизии и прочистки
2. Санитарно-технические приборы
3. Вентиляционный стояк
4. Кран

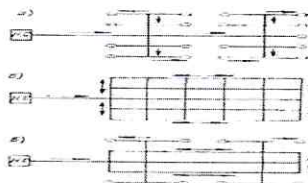
Знать (ПК- 2.2)

**21. Технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных или опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения - это**

1. Рабочее место
2. Защита прав человека
3. Средства индивидуальной защиты
4. Условия труда

**22. Холодный водопровод В 2 расшифровывается как**

1. Хозяйственно-питьевой водопровод
2. Производственный водопровод
3. Противопожарный водопровод
4. Горячий водопровод



**23. Какая это схема водопроводной сети?**

1. Тупиковая
2. Квадратная
3. Кольцевая
4. Круглая

**24. Комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности производственного оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки - это**

1. Техника безопасности
2. Охрана труда
3. Пусконаладочные работы
4. Техническое обслуживание

**25. Максимальная температура в горячем водопроводе должна быть не более**

1. 500С - 550С
2. 550С - 600С



3. 650С - 700С
4. 800С - 900С

**26. Что из этого относится к водоразборной арматуре?**

1. Труба
2. Параллельная задвижка
3. Мойка
4. Смеситель для мойки

**27. Служит для соединения отдельных отрезков труб или же выполняет следующие функции: изменение диаметра или направления трубопровода; ответвление от трубопровода одной или двух линий того же или меньшего диаметра - это**

1. Фасонная часть трубопровода
2. Ревизия или прочистка
3. Колодец
4. Канализационная сеть

**28. Водопроводная сеть - это**

1. Совокупность водопроводных линий (трубопроводов) для подачи воды к местам потребления
2. Сооружение в системе водоснабжения для регулирования напора и расхода воды в водопроводе, создания её запаса и выравнивания графика работы насосных станций.
3. Комплекс операций по транспортировке и доставке воды к водонапорной башне
4. Система трубопроводов, коллекторов, каналов и сооружений на них для сбора и отведения сточных вод

**29. В чем измеряется напор?**

1. В литрах
2. В килограммах
3. В метрах
4. В секундах

**30. Система труб и желобов, обеспечивающая сбор и удаление воды с кровли зданий либо отдельная труба или жёлоб – это...**

1. Водопроводный стояк
2. Водосточная система
3. Уличное водоснабжение
4. Канализация

Знать (ПК- 2.3)

**31. Глубина заложения трубы ввода водопровода находится по формуле:**

1.  $N_{зал} = N_{промерз} + 0,5$  м;
2.  $N_{зал} = N_{промерз} - 0,5$  м;
3.  $N_{зал} = N_{промерз} / 0,5$  м;
4.  $N_{зал} = N_{промерз} * 0,5$  м;

**32. Что из перечисленного является основным элементом внутренней канализации?**

1. Двигатель
2. Дворовая канализация
3. Колодец
4. Приемник сточных вод

**33. Назовите группы на которые подразделяются сточные воды?**

1. Бытовые, производственные, пожарные
2. Минеральные, органические, неорганические
3. Производственные, бытовые, атмосферные
4. Бактериальные, биологические, дрожжевые

**Типовые задания к контрольной работе****Уметь (ПК-3.1):****ЗАДАНИЕ 1.**

1. Организация эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, основные задачи. Надежность при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

**Практическое задание:** Участок водопроводной сети из чугунных труб диаметром 150мм имеет течь в раструбном соединении. Глубина заложения 1,8 м. Организовать аварийный ремонт соединения.

Ответ изложите в следующей последовательности:

- определить численный состав бригады;
- указать необходимое оснащение бригады;
- определить сроки ликвидации аварии;
- указать перечень работ;
- выполнить эскизный чертеж соединения.

**Иметь навыки (ПК-3.1):****ЗАДАНИЕ 2.**

1. Эксплуатация источников водоснабжения и водозаборных сооружений

**Практическое задание:** Необходимо организовать ремонт участка водопроводной сети диаметром 600 мм при наличии продольной трещины в стенке трубы. Длина трещины 10 см. Материал трубы – сталь. Глубина заложения сети – 2,10 м.

Ответ изложите в следующей последовательности:

- определите численность состава бригады;
- оснащение бригады;
- определить сроки ликвидации аварии;
- указать перечень всех работ по ликвидации аварии;
- выполнить эскизный чертеж.

**Уметь (ПК-2.1):****ЗАДАНИЕ 3.**

1. Работы по содержанию и ремонту сети. Неисправности в сетях и способы их устранения. Способы обнаружения утечек на водоводах и водопроводных сетях.

**Практическое задание:** На действующих сооружениях очистки сточных вод производительностью 60 тыс. м<sup>3</sup>/сут установлены 2 рабочих и 1 резервная решетки вертикального типа марки МГ 9Т. Суммарный объем отбросов за сутки с одной рабочей решетки составляет 0,8 м<sup>3</sup>/сут, удельное суточное водоотведение  $q_n=350$  л/сут. Дайте технологическую оценку работы решеток насосной станции.

**Иметь навыки (ПК-2.1):****ЗАДАНИЕ 4.**

1. Правила эксплуатации реагентных цехов, смесителей камер хлопьеобразования, сооружений по отстаиванию воды, фильтров и контактных осветлителей.

**Практическое задание:** Рассчитать концентрацию песка в сточной воде, поступающей на очистную станцию, и эффективность работы песколовок, если в них задерживается песка 13дм<sup>3</sup> на 1000м<sup>3</sup>. Содержание песка в осадке первичных отстойников 5.9% по массе, количество этого осадка составляет 0.27% по объему от расхода обрабатываемой воды, влажность осадка 94%.

**Уметь (ПК-2.2):****ЗАДАНИЕ 5.**

1. Правила эксплуатации установок по обеззараживанию воды, удалению из воды железа, марганца, кремния, фтора, углекислоты

**Практическое задание:** При производстве земляных работ на проезжей части дороги



поврежден трубопровод питьевой воды диаметром 150мм, глубина заложения 2,10м.  
Необходимо устранить аварию.

**Иметь навыки (ПК-2.2):**

**ЗАДАНИЕ 6.**

1. Правила эксплуатации сетей водоотведения и сетевых сооружений. Эксплуатация тоннельных коллекторов. Эксплуатацию дюкеров

**Практическое задание:** Определить эффективность очистки сточных вод по БПК на действующих очистных сооружениях.

Очистные сооружения канализации работают на полную биологическую очистку. Производительность очистных сооружений 40 тыс. м<sup>3</sup>/сут, полную биологическую очистку осуществляют 3-х коридорные аэротенки с 33% регенерации, в количестве 2 отделений Доза ила в зоне аэрации 1,6 г/л, в регенераторе 6,3 г/л, время аэрации 4,2 часа. БПК<sub>пост</sub>=185 мг/л, БПК<sub>очищ</sub>=11,5 мг/л.

**Уметь (ПК-2.3):**

**ЗАДАНИЕ 7.**

1. Эксплуатация оборудования и сооружений механической очистки (решеток, песколовок, отстойников).

**Практическое задание:** Предложить методы санации участка сети водоотведения, имеющего (по данным телевизионного обследования) из бетонных труб диаметром 600 мм. На участке сети наблюдается разрушение свода труб, проростание труб корнями деревьев.

**Иметь навыки (ПК-2.3):**

**ЗАДАНИЕ 8.**

1. Эксплуатация оборудования и сооружений биологической очистки сточных вод (полей фильтрации, биологических прудов, биофильтров, аэротенков)

**Практическое задание:** Определите выход газа при эксплуатации метантенков. Для сбраживания в метантенки подают сырой осадок из первичных отстойников и избыточный активный ил из илоуплотнителей. Анализом лаборатории определен состав компонентов. Данные приведены в таблице. Оценить данные анализа, по результатам составьте схему обработки осадка в метантенках.

Состав осадков	Концентрация, % в пересчете на беззольное вещество	
	осадок из первичных отстойников	уплотненный ил
1. Жироподобные вещества	36,0	31,3
2. Азот общий	4,2	7,6
3. Углеводы	16,0	6,9

**Уметь (ПК-2.4):**

**ЗАДАНИЕ 9.**

1 Правила технической эксплуатации насосов и насосных станций, воздуходушных машин

**Практическое задание:** В метантенки загружают осадок из первичных влажностью 92%, зольность осадка 25%, плотность 1 т/м<sup>3</sup>. Сброженный осадок имеет влажность 97,5,0% и зольность 35,6%, удельный выход газа 12 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, плотность газа 1,02 кг/м<sup>3</sup>. Доза загрузки метантенка по объему 0.08.

Определите расход осадка по газу и по беззольному веществу. Сделайте вывод о процессе распада беззольного вещества в метантенках.

**Иметь навыки (ПК-2.4):**

**ЗАДАНИЕ 10.**

1. Основные понятия метрологии. Средства и методы измерений.

**Практическое задание:** Указать количество и периодичность отбираемых проб воды в городской распределительной водопроводной сети для населенного пункта, имеющего централизованное водоснабжение из поверхностного источника, с расчетным числом жителей 300000 человек с суточной производительностью очистных сооружений 10000 м<sup>3</sup>.

**Уметь (ПК-2.5):**

**ЗАДАНИЕ 11.**

1. Приборы для измерения расхода жидкости и газа, контроля качественных параметров питьевых, сточных вод и газов. Измерение уровня жидкости и осадков, образующихся при очистке природных и сточных вод

**Практическое задание:** Объяснить причину и способы устранения неполадок на водопроводной насосной станции. Число агрегатов – 6 (3 рабочих, 3 резервных). Марка насоса ЦНС 1000-90 Давление на напорных трубопроводах 5 атм., часовая производительность 2400 м<sup>3</sup>. При работе насоса появился шум и вибрация.

**Иметь навыки (ПК-2.5):**

**ЗАДАНИЕ 12.**

1. Регуляторы давления прямого и непрямого действия. Назначение, принцип работы, конструкция.

**Практическое задание:** Проверьте пропускную способность горизонтальных песколовков с прямолинейным движением сточной жидкости действующих очистных сооружений, если в час максимального притока на очистные сооружения поступает 2400 м<sup>3</sup>/ч. Проектная производительность очистных сооружений 66000 м<sup>3</sup>/сут, в схеме предусмотрено 2 рабочих и 1 резервная песколовки. Геометрические размеры сооружений: длина – 12 м, ширина – 1,5 м, глубина – 0,7 м.

**Уметь (ПК-2.6):**

**ЗАДАНИЕ 13.**

1. Комплексная автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация водоприемников. Автоматическое дозирование реагентов. Автоматизация работы скорых фильтров и контактных осветлителей. Особенности автоматизации работы сооружений водоотведения. Автоматизация сооружений механической очистки сточных вол. Автоматизация работы сооружений биологической очистки сточных вод.

**Практическое задание:** Необходимо осуществить врезку ввода водопровода в действующий участок уличной сети. Материал труб водопроводной сети –полиэтилен, диаметр 300 мм. Диаметр врезки – 50 мм.

Ответ изложите в следующей последовательности:

- определить численный состав бригады;
- указать необходимое оснащение бригады;
- указать перечень работ;
- выполнить эскизный чертеж.

**Иметь навыки (ПК-2.6):**

**ЗАДАНИЕ 14.**

1. Общие понятия об автоматизированных системах управления технологическими процессами (АСУТП) в водопроводном и канализационном хозяйствах. Функции и структура автоматизированных систем управления. Использование систем телемеханизации технологических процессов водоснабжения и водоотведения. Элементы систем телемеханизации: каналы связи, их назначение

**Практическое задание:** На самотечной уличной сети водоотведения диаметром 500 мм из-под крышки смотрового колодца наблюдается излив сточной жидкости. Глубина заложения канализационной сети 2 м. Материал труб сети водоотведения – бетон. Охарактеризуйте неполадку, предложите меры по её устранению.

Ответ изложите в следующей последовательности:

- определите численность состава бригады;
- оснащение бригады;
- определить сроки ликвидации аварии;
- указать перечень всех работ по ликвидации аварии;



– выполнить эскизный чертеж.

### **ЗАДАНИЕ 15.**

1. Производство земляных работ. Гидроизоляционные и кровельные работы. Приёмка гидроизоляционных работ

**Практическое задание:** Указать класс поверхностного источника водоснабжения при качестве сырой воды: мутность 1350 мг/л, цветность 100 градусов, запах 2 балла, рН 7,1, железо 3,0 мг/л, марганец 1,3 мг/л, окисляемость перманганатная 14 мг/л, БПК<sub>полн</sub> 4 мг/л, число лактозоположительных кишечных палочек 1000 в 1 л воды. Предложить возможные методы обработки воды в соответствии с ГОСТ 2761-84\* и технологическую схему очистки.

### **ЗАДАНИЕ 16.**

1. Устройство сооружений методом «опускного колодца». Устройство заглубленных сооружений методом «стена в грунте». Монтаж трубопроводов из чугунных, стальных, асбестоцементных, пластмассовых, керамических, бетонных, железобетонных, полимержелезобетонных труб. Антикоррозийная изоляция. Укладка трубопроводов в проходных и непроходных каналах.

**Практическое задание:** Качество воды в поверхностном источнике характеризуется следующими параметрами: мутность – 80 мг/л, цветность – 70 град, суточная производительность станции 47500 м<sup>3</sup>/сут. Запроектируйте состав очистных сооружений и обоснуйте его выбор.

### **ЗАДАНИЕ 17.**

1. Основные положения. Проект производства строительного-монтажных работ  
Подготовительные работы и организация строительства

**Практическое задание:** Предложить вариант модернизации хлораторной очистных сооружений канализации производительностью 10 000 м<sup>3</sup>/сут. Используйте современные достижения в области обеззараживания природных и сточных вод.

### **ЗАДАНИЕ 18.**

1. Общность и различие в подходах к стратегии восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. Диагностика состояния подземных трубопроводов. Краткие сведения о современных методах восстановления трубопроводов и анализ их возможностей

**Практическое задание:** Дать технологическую оценку работе метантенков, если анализ иловой жидкости дал в первом метантенке результаты по содержанию жирных кислот 37 мг-экв/дм<sup>3</sup> и щелочности 43 мг-экв/дм<sup>3</sup>, а во втором соответственно – 10 и 90 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Газы брожения в первом метантенке имеют состав: CH<sub>4</sub>-25%, H<sub>2</sub> – 29%, CO<sub>2</sub> – 45%, N<sub>2</sub> – 1%, а во втором метантенке: CH<sub>4</sub>-65%, H<sub>2</sub> – 1%, CO<sub>2</sub> – 33%, N<sub>2</sub> – 1%.

### **ЗАДАНИЕ 19.**

1. Мероприятия по повышению эффективности работы русловых и подземных водозаборов. Повышение эффективности коагуляции. Интенсификация работы сооружений осветления воды. Реконструкция сооружений с изменением технологии очистки

**Практическое задание:** Предложить бестраншейный вариант замены участка водопроводной сети диаметром 500мм, глубина заложения 2.0 м.

### **ЗАДАНИЕ 20.**

1. Сооружения обработки и обезвоживания осадков. Методы интенсификации работы метантенков. Пути увеличения производительности иловых площадок. Способы усовершенствования технологических процессов обезвоживания осадка. Перспективные направления утилизации осадков сточных и природных вод.

**Практическое задание:** Автоматический прибор, контролирующий остаточный хлор в воде зафиксировал его падение. Дежурный оператор увеличил дозу хлора, но величина остаточного хлора продолжает падать. Дайте оценку сложившейся ситуации

### **ЗАДАНИЕ 21.**

1 Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод. Повышение эффективности работы сооружений механической очистки. Краткая характеристика состояния систем водоснабжения и водоотведения региона

**Практическое задание:** В результате анализа воды в паводковый период установлено, что мутность увеличилась с 50 до 210 мг/л, а цветность с 64 до 85 градусов, концентрация взвеси осталась неизменной – 10 мг/л. Оценить как изменится количество осадка, образующегося при коагулировании и отстаивании и предложить мероприятия по эксплуатации отстойников в этот период. В качестве подщелачивающего агента принимаем известь с содержанием активной части  $A=72\%$  и количеством нерастворимых примесей вводимых с ней  $B=1$  мг/л.

### **ЗАДАНИЕ 22.**

1. Имущество и капитал. Основные и оборотные средства организации (предприятия)

**Практическое задание:** На очистку в биофильтр поступает  $20000 \text{ м}^3/\text{сут}$  сточной жидкости, имеющей  $\text{БПК}_5= 359 \text{ мгО}_2/\text{л}$ . Необходимо снизить  $\text{БПК}$  до  $150 \text{ мгО}_2/\text{л}$ ;  $\text{БПК}_5$  очищенной воды  $16 \text{ мгО}_2/\text{л}$ . Предложите мероприятия по снижению  $\text{БПК}_5$  и проверьте как изменится загрузка фильтра по загрязнениям.

### **ЗАДАНИЕ 23.**

1. Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда

**Практическое задание:** Изложите меры по ликвидации аварийной ситуации в складе хлора ОСК: обнаружена утечка хлора из бочки. Производительность хлораторной  $10 \text{ кг/ч}$  по активному хлору. Жидкий хлор поставляется на ОСК в бочках емкостью  $1000$  литров.

### **ЗАДАНИЕ 24.**

1. Понятие налогов, виды и классификация налогов.

**Практическое задание:** При гидравлическом испытании 2-х горизонтальных отстойников после окончания строительно-монтажных работ понижение уровня воды за 3-е суток составило  $6 \text{ см}$ . длина отстойников  $46 \text{ м}$ , глубина  $4,4 \text{ м}$ .

Дать заключение по гидравлическому испытанию сооружений, если с северной стороны отстойников наблюдается замокание грунта у днища, а с наружной поверхности стеновых панелей наблюдаются тонкие струйки воды в некоторых местах.

### **ЗАДАНИЕ 25.**

1. Производственное планирование и бизнес-план организации (предприятия)

**Практическое задание:** Указать класс поверхностного источника водоснабжения при качестве сырой воды: мутность  $1650 \text{ мг/л}$ , цветность  $130$  градусов, запах  $2$  балла,  $\text{pH}$   $7,3$ ; железо  $3,3 \text{ мг/л}$ , марганец  $1,3 \text{ мг/л}$ , окисляемость перманганатная  $14 \text{ мг/л}$ ,  $\text{БПК}_{\text{полн}}$   $4 \text{ мг/л}$ , число лактозоположительных кишечных палочек  $1000$  в  $1 \text{ л}$  воды. Предложить возможные методы обработки воды в соответствии с  $\text{ГОСТ } 2761-84^*$  и технологическую схему очистки.