

*Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

***Контрольно-измерительные материалы  
по профессиональному модулю  
ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ  
И ВОДООТВЕДЕНИЯ  
по специальности СПО***

*08.02.04 Водоснабжение и водоотведение  
(Учебный план 2021)*

*г. Челябинск  
2021г.*

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**на контрольно-измерительные материалы**  
**по ПМ.02 Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и**  
**водоотведения**  
**разработанный преподавателем Ершовой И.И. для студентов**  
**специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение**  
**ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение и программой, согласованной с работодателем.

Контрольно-измерительные материалы предназначены для оценки результатов освоения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД) Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Контрольно-измерительные материалы позволяют оценивать освоение профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности, и элементов общих компетенций

Представлен комплект материалов для оценки сформированности элементов общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий, в состав которого входят задания для экзаменующихся и пакет экзаменатора (эксперта).

Контрольно-измерительные материалы составлены в соответствии с требованиями работодателей к уровню подготовки специалистов по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

Генеральный директор  
Маркштетера»



ООО

«Архитектурная  
А.А. Маркштетер

Мастерская

## **СОСТАВ КОМПЛЕКТА**

### *1. Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов*

#### *1.1. Область применения*

#### *1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания*

##### *1.2.1. Общие положения об организации оценки*

##### *1.2.2. Текущий контроль*

##### *1.2.3. Промежуточная аттестация*

### *2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля*

### *3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации*

## **1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ**

### **1.1. Область применения**

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности «Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» в рамках изучения профессионального модуля ПМ.02 «Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 2.2 Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

ПК 2.3 Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов, сбросов сточных вод, соблюдение экологических стандартов и нормативов.

ПК 2.4 Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить практический опыт:

- Эксплуатации сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения
- Контроль технологических режимов, систем и элементов сооружений водоснабжения и водоотведения;

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет следующие освоенные знания:

- эксплуатировать сооружения и оборудование систем водоснабжения и водоотведения;
- способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, энергосберегающие технологии;
- методику определения основных технико-экономических показателей;

- основные принципы автоматизации элементов систем водоснабжения и водоотведения
- элементы автоматических устройств, методы измерений, устройство контрольно-измерительных приборов технологического контроля
- требования охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности;

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные умения:

- обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения
- внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;
- определять и анализировать основные технико-экономические показатели;

## ***1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе***

### **1.2.1 Общие положения об организации оценки**

Система оценивания по программе профессионального модуля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по ПМ). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

### **1.2.2 Текущий контроль**

Текущий контроль по профессиональному модулю ПМ.02 «Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения» включает:

- а) по теме 1.1: тестирование, выполнение практических работ, зачет
- б) по теме 1.2: тестирование, выполнение практических работ
- в) по теме 1.3: тестирование, выполнение практических работ, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
- в) по теме 1.4: тестирование, выполнение практических работ
- г) по УП.01: выполнение учебно-производственных работ, заданий на учебную практику;
- д) по ПП.01: выполнение заданий согласно программы практики.

Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля по МДК:

Освоенные умения, усвоенные знания	Формы и средства контроля
МДК Эксплуатация оборудования и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	
<b>Освоенные умения:</b>	
-определять и анализировать основные технико-экономические показатели;	Практическая работа № 1-7, тема 1.1 Практическая работа № 1-13, тема 1.3 Внеаудиторная самостоятельная работа № 1
- обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения	Практическая работа № 1-7, тема 1.1 Практическая работа № 1-9, тема 1.2 Практическая работа № 1-13, тема 1.3
- внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения;	Практическая работа № 1-13, тема 1.3 Внеаудиторная самостоятельная работа № 1 Практическая работа № 1-8, тема 1.4
<b>Усвоенные знания:</b>	
– основные принципы автоматизации элементов систем водоснабжения и водоотведения;	Тест № 3 Тест № 4
– элементы автоматических устройств, методы измерений, устройство контрольно-измерительных приборов технологического контроля;	Тест № 3 Тест № 4 Тест № 5 Тест № 6 Тест № 7 Тест № 8
– эксплуатировать сооружения и оборудование систем водоснабжения и водоотведения;	Тест № 5 Тест № 6 Тест № 7 Тест № 8
- требования охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности;	Тест № 1 Тест № 2 Тест № 5 Тест № 6 Тест № 7 Тест № 8

### 1.2.3 Промежуточная аттестация

Шифр	Наименование элемента программы	Вид промежуточной аттестации	Прим.
Тема 1.2	Эксплуатация оборудования и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	Зачет	6 семестр
Тема 1.3		Экзамен	7 семестр/ 6 часов
Тема 1.1	Контроль технологических режимов, систем и элементов сооружений водоснабжения и водоотведения	Зачет	5 семестр
Тема 1.4		Зачет	8 семестр

ПМ.02	Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения	Экзамен по модулю	8 семестр/ 8 часов
-------	---	-------------------	-----------------------

*Инструменты оценки для теоретического материала по профессиональному модулю (Эм)*

<b>Наименование знания (умения), проверяемого в рамках компетенции (-ий)</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>	<b>Тип заданий</b>	<b>Проверяемые результаты обучения (Шифр и наименование ПК)</b>
- эксплуатацию сооружений и оборудования водоснабжения и водоотведения;	<p>Оценка «5» ставится, если:</p> <p>1) обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и</p>	опрос	Теоретические вопросы	<p>ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.3. Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций;</p> <p>ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения;</p>
– элементы автоматических				ПК 2.1.

устройств, методы измерений, устройство контрольно-измерительных приборов технологического контроля;	<p>для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы,</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p>			<p>Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения; ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; ПК 2.3. Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций; ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения;</p>
– основные принципы автоматизации элементов систем водоснабжения и водоотведения;	<p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает</p>			<p>ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения; ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;</p>



– методику определения основных технико-экономических показателей;	<p><i>ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает</i></p> <p><i>такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</i></p>			<p>ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения;</p>
- способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, энергосберегающие технологии				<p>ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;</p> <p>ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели</p>

				систем водоснабжения и водоотведения;
- требования охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности				ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения; ПК 2.3. Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций;

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации по профессиональному модулю (Эм)*

<b><i>Наименование действия (умения), проверяемого в рамках компетенции</i></b>	<b><i>Критерии оценки</i></b>	<b><i>Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект)</i></b>	<b><i>Место проведения оценки (мастерская, лаборатория, участок предприятия и т.д.)</i></b>	<b><i>Проверяемые результаты обучения (Шифр и наименование ПК)</i></b>
– обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения;	- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности и выбранных решений; - оценка	Практические задания	Учебная аудитория	ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения;
– внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем				ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели

водоснабжения и водоотведения;	«хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;			систем водоснабжения и водоотведения;
— определять и анализировать основные технико-экономические показатели;	- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы); - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы).			ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; ПК 2.3. Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций; ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения;

## **2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля**

### **ТЕМА 1.1 «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»**

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №1 «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»**

- 1. Кто рассматривает технические документы при принятии объекта в эксплуатацию?**
  - а) главный инженер
  - б) директор
  - в) ПТО
  - г) рабочие
- 2. К водоразборной арматуре относятся**
  - а) краны
  - б) задвижки
  - в) поплавков
  - г) смесители
- 3. Противопожарный трубопровод монтируют в трубах:**
  - а) стальных
  - б) чугунных
  - в) железобетонных
  - г) пластмассовых
- 4. Пуск в эксплуатацию систем ХВС и ГВС осуществляется:**
  - а) открытием задвижки
  - б) пуском насоса
  - в) пуском системы
  - г) оформлением акта
- 5. В какой последовательности монтируется канализационная сеть.....**
- 6. Зачеканка раструба чугунных труб осуществляется:**
  - а) смольной прядью
  - б) цементом
  - в) смольной прядью и цементом
  - г) резиновой манжетой
- 7. Пуск смонтированной системы канализации осуществляется:**
  - а) после пуска систем водоснабжения
  - б) открытием задвижек
  - в) наполнением сети
  - г) пуском насоса

- 8. Какой первый этап пуско-наладочных работ систем отопления**
- а) подготовительный
  - б) промывка систем отопления
  - в) текущий
  - г) испытание систем на плотность
- 9. Чем вызвано нарушение теплового режима в отапливаемых помещениях?**
- а) герметичностью
  - б) нарушение работы системы отопления
  - в) уменьшение потерь теплоты
  - г) увеличение потерь теплоты
- 10. В результате чего происходит проникновение запахов в помещение из системы канализации?**
- а) повреждения канализационных труб
  - б) отсутствия промывки
  - в) отсутствия крышек на ревизиях и пробок в прочистках
  - г) поврежденной арматуры
- 11. Монтажные обмерные чертежи изготавливают на основе:**
- а) чертежей
  - б) в натуре
  - в) генплана
  - г) разреза
- 12. Сантехническая арматура изготавливается:**
- а) бетона
  - б) чугуна
  - в) стали
  - г) керамики
- 13. В пусконаладочные работы входит:**
- а) промывка
  - б) сварка
  - в) гидравлическое испытание
  - г) входной контроль материалов
- 14. До начала монтажа внутри систем канализации должны быть?**
- а) установленные приборы
  - б) пробиты отверстия

- в) выполнена промывка
  - г) проведены гидравлические испытания
- 15. Монтаж каналов трубопровода выполняет звено:**
- а) 2 чел.
  - б) 3 чел.
  - в) 4 чел.
  - г) 1 чел.
- 16. К пластмассовым трубам сантехнических приборов присоединяют:**
- а) раздвижные манжеты
  - б) пластмассовой частью
  - в) регулирующим кольцом
  - г) смольной прядью
- 17. Характерные места засоров сети в канализации:**
- а) гидравлический затвор
  - б) стояк на последнем этаже
  - в) стояк на 1 этаже
  - г) выпуск
- 18. После чего проводится промывка систем отопления ?**
- а) после окончания монтажа
  - б) после отопительного периода
  - в) после 1 месяца эксплуатации
  - г) после 3 месяцев эксплуатации
- 19. Перечислите неисправности внутридомовых систем?**
- а) перерывы в подаче воды
  - б) конденсация паров на поверхности трубопроводов
  - в) увеличение температуры теплоносителя
  - г) все
- 20. Неисправности водосчетчика определяют в течении**
- а) 5 минут
  - б) 10 минут
  - в) 1 час
  - г) 1 суток

1. **Монтажные работы по сооружению систем сантехники отражаются в:**
  - а) ППР
  - б) ПОС
  - в) сметах
  - г) учебниках
2. **Крепление сантехнических приборов в бетонных или кирпичных конструкциях выполняют:**
  - а) винтами
  - б) дюбелями
  - в) шурупами
  - г) гвоздями
3. **Герметичность систем водоснабжения проводят давлением:**
  - а) рабочим
  - б) выше рабочего на 0,5 МПа
  - в) ниже рабочего на 0,1
  - г) выше на 2 МПа
4. **Что устраняет процесс монтажа канализационной системы**
  - а) дрель
  - б) перфоратор
  - в) монтажные блоки
  - г) трубные узлы
5. **Монтаж сантехнических приборов ведут в последовательности ....**
6. **Герметичность смонтированного трубопровода в недоступных местах проверяют :**
  - а) наполнением водой
  - б) по приборам
  - в) повышенным давлением
  - г) осмотром
7. **Установку нагревательных проборов ведут согласно каким чертежам?**
  - а) чертежи дизайн проекта
  - б) рабочим чертежам проекта
  - в) строительной документации
  - г) проектным чертежам
8. **Чем создается гидравлическое давление**

- а) гидропресс
- б) манометр
- в) гигрометр
- г) тонометр

**9. Что такое утечка воды?**

- а) потери воды
- б) конденсат трубопроводов
- в) неисправности арматуры
- г) все

**10. В текущий ремонт системы отопления входит:**

- а) замена насосов
- б) ремонт отопительных приборов
- в) устранение обратных уклонов
- г) установка дополнительных креплений

**11. Контроль качества сантехнических работ осуществляется:**

- а) технический надзор
- б) авторский надзор
- в) директор
- г) сметчик

**12. Последовательность монтажа внутридомового водопровода...**

**13. Тепловое испытание ГВС проводят при температуре:**

- а) 50
- б) 70
- в) 60
- г) 80

**14. Монтаж трубопроводов внутридомовой канализационной сети завершают:**

- а) установкой й арматуры
- б) вентиляционного выхода
- в) установкой ревизии

**15. Закрепляют приборы в установленном положении:**

- а) по уровню
- б) по горизонту
- в) в сторону стены
- г) от стены

**16. Испытание внутренних водостоков проводят в течении:**



- а) 30 мин.
- б) 10 мин.
- в) 60 мин.
- г) 24 часа.

**17. Монтаж системы отопления**

- а) разметка мест установки: стояков, приборов, кронштейнов
- б) установка стояков, кронштейнов
- в) присоединение стояков к подающей и обратной магистрали
- г) все

**18. Время выдерживания системы отопления при испытании на плотность**

- а) в течении 1 часа
- б) в течении 30 минут
- в) в течении 3 часов
- г) в течении 5 минут

**19. Каким прибором определяют места источников шума**

- а) течеискателем
- б) гидрораспределителем
- в) гидрозатвором
- г) манометром

**20. В капитальный ремонт системы отопления входит:**

- а) замена насосов
- б) ремонт отопительных приборов
- в) устранение обратных уклонов
- г) установка дополнительных креплений

**ТЕМА 1.2 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения**

Тестовое задание №3 «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения».

**1. Ручное управление на расстоянии регулирующими и запорными органами как отдельными механизмами, осуществляемое гидравлическим, пневматическим или электрическим способом....**

- а) телеуправление
- б) дистанционное
- в) ручное
- г) радио

**2. Управление на расстоянии различными объектами, осуществляемое из пункта управления с помощью телемеханических устройств, позволяющих передавать большое количество различных управляющих сигналов одновременно по одной линии связи...**

- а) телеуправление
- б) дистанционное управление
- в) телеизмерение
- г) телесигнализация

**3. Элемент автоматического устройства, предназначенный для силового воздействия на конечное звено автоматического устройства**

- а) исполнительный механизм
- б) регулятор
- в) силовой механизм
- г) регулирующий орган

**4. Приборы, предназначенные для измерения разности или перепада давлений...**

- а) дифманометр
- б) манометр
- в) барометр
- г) вакуумметр

**5. Регуляторы, у которых регулирующий орган может занимать два или три определенных положения....**

- а) изодромные
- б) позиционные
- в) интегральные
- г) статические

**6. Автоматизированное действие механических граблей на решетках при возникновении перепада давлений до и после решеток...**

- а) усреднение давлений
- б) дробление загрязнений
- в) очистка загрязнений
- г) усреднение расхода

**7. Давление выше атмосферного.....**

- а) манометрическое
- б) избыточное
- в) атмосферное
- г) вакуумметрическое



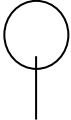

**8. Датчики, используемые для регулирования включения и выключения на водопроводной насосной станции большого или меньшего числа насосных агрегатов....**

- а) времени
- б) уровня
- в) давления
- г) температуры

**9. Физико-химический метод контроля качества воды, основанный на зависимости ЭДС, развиваемой датчиком и концентрацией водородных ионов в анализируемой жидкости.....**

- а) оптический
- б) кондуктометрический
- в) потенциометрический
- г) рефрактометрический

**10. Условное обозначение средства автоматизации, установленного на щите управления....**

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

**11. Приборы, применяемые для измерения атмосферного давления...**

- а) вакуумные
- б) манометры
- в) барометры
- г) дифманометры

**12. Совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединенных между собой каналами связи, предназначенная для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для использования в системах автоматического управления...**

- а) автоматическая система
- б) прибор измерения
- в) показывающий прибор
- г) измерительная система

**13. Реле, срабатывающее через определенное время после запуска и обеспечивающее необходимую выдержку при включении различных электрических цепей...**

- а) времени
- б) электронное

в) электрическое

**14. Прибор, измеряющий скорость потока в трубопроводе с помощью крыльчатой или спиральной вертушки, устанавливаемой в потоке жидкости...**

- а) счетчик
- б) манометр
- в) труба Вентури

**15. Физический параметр стоков, поступающих в приемный резервуар канализационных насосных станций, автоматически поддерживаемый в заданных пределах ...**

- а) температура
- б) рН
- в) уровень
- г) давление

**16. Обобщенная характеристика средства измерения, определяемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей, влияющими на точность, значения которых устанавливаются в стандартах на отдельные виды средства измерения...**

- а) чувствительность прибора
- б) класс точности
- в) диапазон погрешностей
- г) предел погрешностей

**17. Исполнительные механизмы, воспринимающие разность давлений рабочей жидкости и преобразующие ее в механическое перемещение регулирующего органа...**

- а) электрические
- б) гидравлические
- в) пневматические
- г) оптические

**18. Необходимость выполнения операции при автоматическом выключении фильтра из работы при полностью открытой задвижке на трубопроводе фильтра...**

- а) замена задвижки
- б) промывка
- в) смена загрузки
- г) ремонт

**19. Дозаторы сухого коагулянта, отмеривающие равные порции коагулянта и регулирующие число порций, вводимых в воду в единицу времени ...**

- а) скоростные
- б) порционные
- в) объемные
- г) равномерные

**20. Приборы, предназначенные для точной тарировки по ним измерительных приборов, ...**

- а) контрольные
- б) образцовые

- в) лабораторные
- г) точные

**21. Устройство, преобразующее расход жидкости в перепад давлений с помощью сопла или диафрагмы ...**

- а) сужающее
- б) расширяющее
- в) дроссельное

**22. Физический параметр сбрасываемого осадка, автоматически поддерживаемый в метатенке в заданных пределах...**

- а) температура
- б) уровень
- в) давление
- г) влажность

**23. Расходомер, ( см.рисунок ) ...**

- а) парциальный
- б) ультразвуковой
- в) электромагнитный
- г) оптический

**24. Расходомер (см.рисунок ) ...**

- а) ротаметр
- б) счетчик
- в) труба Вентури
- г) сужающее устройство

**25. Перепад физического параметра сточной воды до и после решеток, автоматически управляющий механическими граблями решеток.**

- а) Давление
- б) крупность загрязнений
- в) концентрация
- г) температура

**26. Технический документ, расшифровывающий элементы автоматизации, изображенные на функциональной схеме ...**

- а) спецификация
- б) смета
- в) проект

**27. Устройство, осуществляющее передачу информации от термометра сопротивления**

- а) усилитель
- б) логометр
- в) информатор
- г) реохорд

**28. Перепад физического параметра сточной воды до и после решеток, влияющий на автоматическое управление механическими граблями решеток...**

- а) давление
- б) температура

в) уровень

**29. Термометры, передающие информацию на расстояние с помощью логометра...**

- а) расширение
- б) манометрические
- в) сопротивление
- г) жидкостные

**30. Основная причина, не позволяющая использовать в приемных резервуарах уравнимер...**

- а) нагревание поплавка
- б) налипание на аппарате загрязнений
- в) повышение давления
- г) не работает на стоках

**31. Регулируемый параметр (см. рисунок) на функциональной схеме автоматического регулирования**

- а) расход
- б) температура
- в) давление
- г) концентрация

Тестовое задание №4 «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения».

**1. Аппарат, замыкающий управляемую цепь при достижении управляющей величиной заданного значения...**

- а) датчик
- б) исполнительный механизм
- в) реле
- г) регулирующий орган

**2. Начальный элемент автоматического устройства, воспринимающий изменение физической величины и преобразующий эти изменения в изменения другой величины, удобной для передачи на расстояние и воздействия на последующие элементы автоматических устройств**

- а) реле
- б) регулирующий орган
- в) датчик
- г) исполнительный механизм

**3. Элемент автоматического устройства, предназначенный для непосредственного воздействия на регулируемую среду, поступающую в объекты регулирования для поддержания заданного значения регулируемого параметра.....**

- а) исполнительный механизм
- б) регулирующий орган
- в) регулятор
- г) реле

**4. Уровнемеры по способу измерений....**

- а) поплавковые
- б) гидростатические
- в) манометрические
- г) электрические
- д) пневматические
- е) электромагнитные
- ж) жидкостные

**5. Параметры, автоматически регулируемые на сетях водоснабжения...**

- а) расход
- б) давление
- в) наполнение
- г) температура

**6. Давление меньше атмосферного.....**

- а) вакуумметрическое
- б) манометрическое
- в) избыточное
- г) атмосферное

**7. Уровнемеры, имеющие в качестве основного элемента поплавков, плавающий на поверхности...**

- а) поплавковые
- б) полиэтиленовые
- в) глубинные
- г) внутренние

**8. Главный недостаток лабораторных методов химических анализов воды на очистных сооружениях в сравнении с автоматическими методами контроля качества воды....**

- а) запаздывание результатов анализа
- б) недостаточная точность
- в) ограниченное количество анализируемых показателей качества воды
- г) нет разницы

**9. Способность объекта накапливать вещество или энергию...**

**10. Приборы, дающие возможность судить о той или другой измеряемой величине в момент наблюдения по положению стрелки на шкале прибора....**

- а) измеряющие
- б) суммирующие
- в) самопишущие
- г) показывающие

**11. Основная характеристика датчика ...**

- а) чувствительность
- б) точность
- в) перепады

**12. Допустимая погрешность, соответствующая нормальным условиям эксплуатации**

- а) основная
- б) временная
- в) линейная
- г) промежуточная

**13. Область значений шкалы, ограниченная начальным и конечным ее значениями - ...**

- а) градуировка
- б) циферблат
- в) диапазон показаний
- г) предел показаний

**14. Колебания параметра в соответствии, с которым автоматически регулируются расход и давление воды в сетях...**

- а) уровень в резервуаре
- б) водопотребление
- в) расход воды в реке
- г) температура в течение суток

**15. Датчик (см. рисунок)...**

- а) рН – метра
- б) концентратометра
- в) температуры
- г) сопротивления

**16. Расходомер (см. рисунок) ...**

- а) парциальный
- б) ультразвуковой
- в) электромагнитный
- г) оптический

**17. Сооружения на канализационных насосных станциях, в котором основным назначением автоматического управления является поддержание в заданных пределах уровня жидкости.**

- а) отводящий трубопровод
- б) отделение решеток
- в) приемный резервуар
- г) подводящий трубопровод

**18. Наименьшее изменение значения измеряемой величины, способное вызывать малейшие изменение показаний измерительного прибора...**



- а) класс точности прибора
- б) чувствительность прибора
- в) порог чувствительности прибора
- г) измерительный порог

**19. Погрешность, показывающая разность между показанием прибора и истинным значением измеряемой величины...**

- а) абсолютная
- б) относительная
- в) промежуточная
- г) главная

**20. Термометр (см. рисунок) ...**

- а) расширение
- б) сопротивления
- в) оптический
- г) манометрический

**21. Анализаторы состава жидкости, работающие на использовании связи между составом анализируемой жидкости и законами распространения через нее света...**

- а) оптические
- б) кондуктометрические
- в) потенциометрические
- г) электрические

**22. Физический параметр, регулируемый автоматически при фильтровании на скорых песчаных фильтрах ...**

- а) уровень
- б) объем
- в) давление
- г) скорость

**23. Объекты с монтажными изменениями выходных сигналов ...**

- а) колебательные
- б) интерсионные
- в) апериодические
- г) безынерционные

**24. Параметр, измеряемый устройством (см. рисунок) ...**

- а) температура
- б) давление
- в) концентрация
- г) расход

**25. Основной рабочий элемент в скоростных счетчиках ...**

- а) вертушка
- б) пропеллер
- в) лопасть

**26. Соответствие названия прибора по виду и величине измеряемого передающие информацию на расстояние с помощью давления:**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. манометр                             | а) глубокое разряжение  |
| 2. вакуумметр манометрический давлений  | б) разность или перепад |
| 3. тягонапоромер                        | в) избыточное давление  |
| 4. дифференциальный манометр разрежение | г) и давление и         |

**27. Соответствие условного обозначения функциональной схемы с названием прибора, механизма и оборудования (см. рисунок) ...**

- а) исполнительный механизм
- б) прибор для измерения давления, установленный на аппарате
- в) прибор для измерения давления, установленный на щите управления
- г) объект регулирования
- д) прибор для измерения давления, показывающий, регистрирующий и регулирующий, установленный на аппарате
- е) регулирующий орган
- ж) прибор для измерения давления, показывающий и регулирующий, установленный на щите управления

**28. Отличающее достоинство ультразвукового расходомера по сравнению с электромагнитным расходомером - способность измерять расход жидкостей**

- а) неэлектропроводных
- б) электропроводных
- в) сточных водах

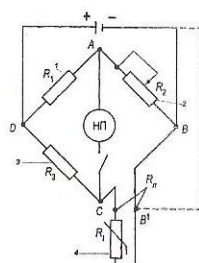
**29. Вещество, подающееся автоматически в метантенк для снижения температуры сбрасываемого осадка ...**

- а) осадок
- б) фильтрат
- в) воздух
- г) газа

**30. Соответствие условного обозначения с названием устройства (см. Рисунок)...**

- А) термометр сопротивления
- Б) резистор с постоянным сопротивлением
- В) реохорд регистрирующий
- Г) нуль - прибор

**Тема 1.3 Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения**



Тестовое задание №5 «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения»

**1. Цель технического обслуживания оборудования:**

- а) Предотвращение травматизма среди обслуживаемого персонала

- б) Предотвращение ухудшения качества жидкости
- в) Поддержание оборудования в исправном (безаварийном) состоянии
- г) Исключение уменьшения производительности труда

**2. Свойство оборудования, сооружений и систем сохранять работоспособность в течение определенного времени**

- а) Долговечность
- б) Ремонтопригодность
- в) Сохраняемость
- г) Безотказность

**3. Способы производства профилактики канализационных сетей:**

- а) Механический
- б) Химический
- в) Гидравлический
- г) Физический

**4. Состав бригады, допускающий спуск в канализационный колодец:**

- а) Один
- б) Два
- в) Три
- г) Четыре

**5. Характер нарушения, возможного при эксплуатации первичных отстойников**

- а) Кислое
- б) Щелочное
- в) Метановое
- г) Азотное

**6. Приборы для замера расхода сточных вод:**

- а) Водомеры
- б) Манометры
- в) Водосливы
- г) Напоромеры

**7. Нарушение работы песколовок:**

- а) Образование корки внутри песколовок
- б) Вынос большого количества песка в отстойник
- в) Выделение газа
- г) В осадке много органических примесей

**8. Учет при технологическом контроле процесса брожения в метантенках:**

- а) Количества загружаемого и выгружаемого осадка
- б) Подачи воздуха
- в) Количества выделяемого газа
- г) Температуры осадка

**9. Какие виды работ проводятся при капитальном ремонте:**

- а) Указанные в проекте;

- б) Указанные в смете;
- в) Указанные в приказе.

**10. Назначение фильтров:**

- а) обеззараживание воды;
- б) отстаивание воды;
- в) осветление воды.

**11. Применяемые способы промывки водопроводной сети:**

- а) Гидравлические, гидропневматические, гидромеханические;
- б) Пневматические, механические;
- в) Эмпирическая, физическая, механическая.

**12. Лицензирование деятельности по эксплуатации инженерных систем проводится для:**

- а) Упорядочения деятельности ВКХ;
- б) Предотвращения аварии на сети;
- в) Обеспечение равномерной загрузки звеньев.

**13. Потери на очистных сооружениях питьевой воды происходит из-за:**

- а) Расхода воды на промывку фильтрующих устройств;
- б) Большого испарения;
- в) Ошибки рабочего персонала.

**14. Надзор за состоянием сети:**

- а) Постоянный;
- б) По графику;
- в) По мере необходимости.

**15. Виды работ при текущем ремонте:**

- а) Профилактические;
- б) Межсезонные;
- в) Предупредительные.

**16. Перечислите работы при ППО:**

- а) Обследование состояния оголовка;
- б) Обследование аварий и повреждений с изучением причин;
- в) Обследование организации ЗСО.

**17. Сроки проведения ППО водозаборных сооружений:**

- а) 3 раза в год;
- б) 2 раза в год;
- в) 1 раз в год.

**18. Обязанности эксплуатационного персонала:**

- а) Ремонт сетей водоснабжения;
- б) Подготовка технической документации;

в) Ремонт экскаватора.

**19. Отметки верхних кромок карманов определяется в**

- а) ОСВО
- б) смесители
- в) сооружения реагентного хозяйства
- г) контактные осветлители

**20. Чем при чистки воды выполняют дезинфекцию**

- а) хлорной водой
- б) дихлорид натрия
- в) гидроксид натрия
- г) гипохлорит алюминия

**21. После скольких удовлетворительных результатов бактериологических анализов резервуар может быть пущен в работу**

- а) двух
- б) трех
- в) пяти
- г) четырех

**22. При эксплуатации аэробных стабилизаторов следует**

- а) определять соединения кислорода и фосфора
- б) определять концентрацию растворенного водорода
- в) регулировать расход воздуха
- г) измерять подсушенный осадок

**23. При использовании подсушенного осадка в качестве удобрения необходимо организовать**

- а) контроль за жизнеспособными яйцами гельмитов
- б) измерение стоимости удобрения
- в) определение области применения
- г) определение содержимого в осадке

**24. Первый этап производственной программы включает в себя**

- а) определение мощности ведущих звеньев
- б) определение спроса
- в) определение контингента
- г) определение мощности системы водоснабжения

**25. Критерий работы фильтра считается**

- а) пропускная способность
- б) грязоемкость
- в) время эксплуатации
- г) время промывки фильтра

**26. Гидравлический контроль включает**

- а) санитарно-химический анализ

- б) технологические параметры очистки
- в) число клеток фитопланктонов
- г) определение расходов воды

**27. Резервуар должен быть оборудован**

- а) фильтром
- б) отстойником
- в) краном для взятия проб воды
- г) очистными решетками

**28. В соответствии с законом РФ деятельность по эксплуатации систем ВВ подлежит**

- а) проектированию
- б) лицензированию
- в) правовому акту
- г) приказу начальника ВКХ

**29. К какой функции относится контроль работы оборудования**

- а) управляющие
- б) контроль оборудования
- в) информационно-вычислительные
- г) прогнозирование хода процесса

**30. К текущему ремонту ряжевой и бетонной оголовки водозабора относится**

- а) засев травой откосов плотин
- б) затирка стен колодцев
- в) очистка от ила
- г) обследование состояния оголовка

**31. При эксплуатации полей орошения и фильтрации персонал обязан**

- а) соблюдать санитарно-гигиенические требования
- б) ежедневно проводить осмотр
- в) измерять бактериологический уровень
- г) допускать сброс сточных вод

**32. Какой контроль включает своевременную заготовку растворов реагентов**

- а) технический
- б) физико-химический
- в) технологический
- г) химический

Тестовое задание №6 «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения»

**1. Нарушение работоспособности системы заключается:**

- а) безотказность
- б) качественность
- в) ремонтпригодность

г) гарантийность

**2. Цель проведения планово-предупредительного ремонта:**

- а) выявление неполадок
- б) предотвращение повреждений
- в) устранение повреждений системы
- г) составление сметы

**3. Характер прочистки от отложений участков трубопроводов водоснабжения**

- а) механический
- б) химический
- в) гидравлический
- г) гидропневматический

**4. Приборы, с помощью которых проводятся контрольные испытания на утечку воды**

- а) водомеры
- б) пожарные гидранты
- в) уровнемер в баке водонапорного сооружения
- г) задвижки

**5. Категория зоны, где располагаются резервуары чистой воды**

- а) строго режима
- б) ограничений
- в) наблюдений
- г) санитарная

**6. Параметры, контролируемые приборами на водоподготовительных станциях:**

- а) расход воды
- б) качество реагентов
- в) уровень воды
- г) потери напора
- д) качество осадка

**7. Характер производственного контроля за подготовкой воды:**

- а) гидравлический
- б) технологический
- в) механический
- г) аварийный

**8. Действия, повышающие эффективность работы смесительных устройств:**

- а) увеличение скорости ввода реагентов
- б) обеспечение равномерного распределения и смешения воды с реагентом
- в) правильный выбор точек ввода
- г) уменьшение скорости ввода реагентов

**9. Характер основных стадий брожения осадка в метантенках:**

- а) кислое
- б) щелочное

- в) метановое
- г) азотное

**10. Где проводится учет расхода воды в системе:**

- а) на вводах;
- б) на стояках;
- в) во внутридомовой сети.

**11. Прием в эксплуатацию водозаборных сооружений из подземных источников:**

- а) ограда территории;
- б) насосы и техническая документация;
- в) фильтры и техническая документация.

**12. Надежность работы систем ВВ, заключается в:**

- а) работоспособности всех звеньев ВВ;
- б) бесперебойности подачи воды потребителями;
- в) двукратном увеличении диаметра трубопровода.

**13. Диспетчерская служба ВКХ создана:**

- а) бесперебойной работы систем ВВ;
- б) для оповещения населения об аварии;
- в) для очистки природных вод.

**14. В задачи эксплуатации водопроводной сети входит:**

- а) бесперебойная подача воды;
- б) подача воды с перерывами;
- в) организация ЗСО водоводов.

**15. Технический надзор за строительством новых объектов:**

- а) подача питьевой воды потребителям подается только через 24ч;
- б) ежегодный надзор;
- в) контроль актов скрытых работ.

**16. На каком основании проводятся текущие работы:**

- а) на основании ППО;
- б) основание не требуется;
- в) на основании ППР.

**17. Основные виды работ по текущему ремонту водозаборных сооружений:**

- а) очистка от ила;
- б) засев травой откосов плотин;
- в) чистка и ремонт решеток.

**18. Основные виды работ по капитальному ремонту водозаборных сооружений:**

- а) смена решёток или сеток водоприёмников;
- б) устранение утечек воды;
- в) очистка от ила.



**19. Техническая документация по эксплуатации и систем ВВ:**

- а) техническая, эксплуатационная и исполнительная;
- б) копии документов;
- в) технический паспорт.

**20. Надежность может быть оценена информацией о надежности отдельных элементов - это**

- а) однородность
- б) дискретность
- в) полнота информации
- г) своевременность информации

**21. Юридическое лицо имеющие в собственности или хозяйственном ведение системы ВВ, которые присоединены к системам коммунальных и заключивших с ВКХ договор на получение воды и сброса сточных вод**

- а) оппонент
- б) частник
- в) предприятие
- г) абонент

**22. От чего зависит структура управления ВВ**

- а) сложность систем ВВ
- б) масштаб деятельности
- в) вид систем ВВ
- г) аппарат управления

**23. К подразделениям систем ВВ относится**

- а) повысительные установки
- б) напорные баки
- в) РЧВ
- г) насосные станции

**24. Кто несет ответственность за аварии и брак в работе**

- а) начальник ВКХ
- б) начальник ЖКХ
- в) работники обслуживающие здание
- г) главный инженер

**25. Выявление провалов мостовых у колодцев на трассе водопроводных линий, течи на сети и прочих неисправностей осуществляется**

- а) обход сети
- б) осмотр переходов под путями
- в) промывка сети
- г) техническое обследование дымовых вводов

**26. Сооружения, в которых определяются продольные и поперечные уклоны днища определяются в:**

- а) горизонтальные отстойники
- б) камеры хлопьеобразования
- в) смесители
- г) ОСВО

**27. Для каких сооружений определяются размеры смотровых люков**

- а) фильтры
- б) осветлители
- в) смесители
- г) отстойники

**28. Измерению и учету подлежат расходы и объемы воды**

- а) хранящиеся в РЧВ
- б) подающие на фильтры
- в) потребляемые в жилых зданиях
- г) сбрасываемые на очистные сооружения

**29. Срок осмотра самотечных линий**

- а) два раза в год
- б) один раз в год
- в) по сезонам
- г) постоянное наблюдение

**30. ВКХ назначает своего представителя для ведения технического надзора, он имеет право**

- а) приостановить работы
- б) участвовать в работах
- в) считать запас материалов
- г) участвовать в инструктаже

**31. Срок осмотра линейной сетевой арматуры**

- а) один раз в год
- б) по мере необходимости
- в) один раз в месяц
- г) два раза в год

**32. От чего очищают колоны**

- а) от заиления
- б) от осадков
- в) от взвешенных частиц
- г) от обрастаний

**33. В журнал осмотра сооружений и оборудования записывается**

- а) наименование всего оборудования
- б) наличие всех неполадок

- в) стоимость ремонта  
г) причины неполадок

**Критерии оценки выполнения тестового задания**

Процент правильных ответов	Оценка
0% - 50%	«2»
51% - 70%	«3»
71% - 90%	«4»
91% - 100%	«5»

**Перечень практических (лабораторных) работ**

Тема 1.1 Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения		
Практическая работа №1	Изготовление монтажного эскиза узла водоподготовки для смесителя	4
Практическая работа №2	Крепление санитарной арматуры к конструкциям при помощи дюбеля	2
Практическая работа №3	Крепление трубопроводов к строительным конструкциям	2
Практическая работа №4	Определение последовательности монтажа холодного водоснабжения	4
Практическая работа №5	Монтаж трубопроводов в подземной части здания	2
Практическая работа №6	Определение последовательности работ при монтаже раковины и ее присоединение к канализации	4
Практическая работа №7	Установка и присоединение ванны к системе канализации	2
Всего:		20
Тема 1.2 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения		
Практическая работа №1	Определение принципа действия приборов для измерения температуры	2
Практическая работа №2	Определение давления в трубопроводе	2
Практическая работа №3	Анализ работы водомера	2
Практическая работа №4	Настройка регулятора давления прямого действия	2

Практическая работа №5	Настройка регулятора давления непрямого действия	2
Практическая работа №6	Составление функциональной схемы автоматизации	2
Практическая работа №7	Анализ автоматизации работы скорых фильтров	2
Практическая работа №8	Анализ автоматизации работы очистных сооружений	2
Практическая работа №9	Составление схемы АСДКУ насосной станции	2
Всего:		18

***Учебная практика (Применение автоматизированной программы Auto-CFL при проектировании сооружений водоснабжения и водоотведения)***

*Виды работ:*

1. Выполнение чертежей продольного профиля сети водоснабжения и водоотведения,
2. сооружений аэротенка,
3. горизонтального отстойника,
4. вертикального отстойника,
5. метантенка,
6. илоуплотнителя,
7. решёток,
8. песколовок,
9. генерального плана очистных сооружений канализации;

*Перечень практических (лабораторных) работ*

Тема 1.3 Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения		
Практическая работа №1	Анализ организации работы аварийно-диспетчерской службы	2
Практическая работа №2	Оценка работы водозабора	2
Практическая работа №3	Оценка состояния действующей водопроводной сети	2
Практическая работа №4	Расчет коэффициента сопротивления сети	2
Практическая работа №5	Расчет годовой потребности станции водоподготовки в реагентах	2
Практическая работа №6	Определение состава сооружений станций водоподготовки из поверхностного источника	4

	воды	
Практическая работа №7	Определение состава сооружений станции обезжелезивания воды	2
Практическая работа №8	Обработка результатов испытаний трубопроводов сети водоотведения на герметичность	2
Практическая работа №9	Анализ состояния действующей сети водоотведения	4
Практическая работа №10	Анализ технической документации на действующие сооружения сети	2
Практическая работа №11	Определение эффективности работы сооружений механической очистки	2
Практическая работа №12	Анализ работы сооружений по обезвоживанию осадков сточных вод	2
Практическая работа №13	Определение нагрузки на ил и на аэротенки с регенераторами при увеличении или уменьшении процента регенерации ила	2
Всего:		30

#### *Перечень (тематика) ВСР*

1. Реферат: организация эксплуатации насосных станций
2. Реферат: ППО и ППР оборудования.
3. Реферат: эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов.
4. Реферат: пуск насосов и их остановка.
5. Реферат: оборудование воздухоподводящих станций.
6. Эссе: эксплуатация устройств для забора, очистки и подачи воздуха.

#### *Критерии оценки выполнения ВСР*

Процент правильных выполненных рефератов	Оценка
0%-50%	«2»
51% - 70%	«3»
71% - 90%	«4»
91% - 100%	«5»

### **ТЕМА 1.4 Контроль технологических режимов. Систем и элементов сооружений водоснабжения и водоотведения.**

#### **ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №7 «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»**

1. ***Процессы, вызывающие необходимость реконструкции станций очистки природных вод:***
  - а) влияние вредных антропогенных факторов на качество воды
  - б) изменение климатических условий на территории страны
  - в) сезонные изменения состава природных вод поверхностных источников водоснабжения
  - г) изменение интенсивности осадков
2. ***Достоинства ремонта водопроводных сетей цементно-песчаного покрытия:***
  - а) бестраншейный ремонт
  - б) восстановление пропускной способности
  - в) восстановление прочности изношенных труб
  - г) быстрота устройства
3. ***Концентрация загрязнений в бытовых сточных водах при увеличении нормы водоотведения на 1 человека в сутки:***
  - а) уменьшается
  - б) увеличивается
  - в) остается неизменной
  - г) не влияет на концентрацию
4. ***Новые методы обеззараживания питьевой воды:***
  - а) флотация
  - б) обессоливание
  - в) озонирование
  - г) сорбционная фильтрация
  - д) коагуляция
  - е) флокуляция.
5. ***Недостатки применения хлорирования:***
  - а) токсичность проведения процесса
  - б) возможность образования хлорорганических соединений
  - в) высокая стоимость обработки

- г) маленькая продолжительность действия
6. **Вещества характерные для бытовых сточных вод:**
- а)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ;
  - б) органические элементы
  - в) ионов тяжелых металлов
  - г) неорганические элементы
7. **Недостатки озонирования:**
- а) невозможность удаления из воды органических соединений
  - б) отсутствие стандартного оборудования
  - в) токсичность образующихся диоксинов
  - г) высокая стоимость обработки
8. **Причины падения напорно-расходных характеристик в совместной работе насоса в водопроводной сети:**
- д) увеличение зазора в рабочих колесах
  - е) плохое техническое состояние электродвигателей
  - ж) развитие населенных мест
  - з) строительство новых микрорайонов
  - и) увеличение себестоимости
9. **Прогрессивный способ обеззараживания воды:**
- а) коагуляция и флокуляция примесей
  - б) озонирование совместно с другими окислителями или УФ облучением
  - в) биосорбция совместно с ультрафильтрацией
  - г) хлорирование
10. **Окислитель при биохимическом окислении:**
- а) кислород;
  - б) бактерии;
  - в) нитраты
  - г) азот.
11. **Причины реконструкции насосных станций первого подъема:**
- а) расход ниже проектного
  - б) расход выше проектного

- в) неисправная работа насоса
  - г) возникновение аварийной ситуации
- 12. Реконструкция биофильтров:**
- а) замена засыпной загрузки;
  - б) замена засыпки на щебень;
  - в) замена биофильтра
  - г) измельчение загрузки
- 13. Облицовка внутренней поверхности трубопровода гибким рукавом:**
- а) нанесение на внутреннюю поверхность трубопровода цементно-песчаного раствора;
  - б) введение внутрь ремонтируемого трубопровода эластичной полимерной оболочки;
  - в) нанесение плунжерным способом
- 14. Причины реконструкции насосных станций первого и второго подъема:**
- а) насосная станция должна подавать расход, превышающий проектный;
  - б) насосная станция должна подавать расход, меньше проектного;
  - в) необходимость в реконструкции насосных станций ежегодно
  - г) увеличение пропускной способности
- 15. Облицовка внутренней поверхности трубопровода гибким рукавом:**
- а) нанесение на внутреннюю поверхность трубопровода цементно-песчаного раствора;
  - б) введение внутрь ремонтируемого трубопровода эластичной полимерной оболочки;
  - в) нанесение плунжерным способом
- 16. Метод бестраншейной технологии при реконструкции водоотводящих сетей:**
- а) «гибкой трубы»
  - б) «гибкий носок»
  - в) «разрушение»
  - г) «протягивание»
- 17. Задачи реконструкции водоотводящей сети:**
- а) подключение новых сетей



- б) увеличение пропускной способности
- в) смена решеток
- г) замена люков

**18. Реконструкция песколовок:**

- а) аэрация песколовки
- б) циркуляция песка
- в) рециркуляция
- г) увеличение бункера

**19. Причины перерасхода электроэнергии в работе насоса:**

- а) высокая частота включения
- б) увеличения зазора в колесе
- в) работа «вхолостую»
- г) увеличение расхода

**20. Реконструкция насосных станций систем водоотведения:**

- а) уменьшение приемного резервуара
- б) увеличение частоты включения насосов
- в) замена старых насосов на новые
- г) уменьшение приемного резервуара

**21. Цель необходимой реконструкции:**

- а) восстановление сетей и сооружений;
- б) восстановление поврежденного трубопровода;
- в) восстановление насосов первого и второго подъема
- г) устройство сетей и сооружений

**22. Сущность реконструкции установки «Струя»:**

- а) изменение технологической схемы очистки воды;
- б) изменения первоначальной пропускной способности;
- в) изменение перегрузок существующих сетей от попадания в них грунтовых вод
- г) увеличение степени очистки

**23. Метод очистки сточных вод, к которому относятся процеживание, отстаивание и фильтрование:**

- а) биологический
- б) физико-химический
- в) механический
- г) химический

**24. Сооружения механической очистки сточных вод:**

- а) решетки
- б) песколовки
- в) метантенки
- г) первичные отстойники
- д) вторичные отстойники
- е) биофильтры
- ж) биологические пруды
- з) аэротенки

**25. Основные недостатки железобетонных труб:**

- а) сложность изготовления
- б) транспортировка;
- в) большая шероховатость;
- г) слабая сопротивляемость агрессивному воздействию грунтовых и сточных вод;
- д) большой вес
- е) трудоемкость укладки.

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ №8 «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»

**1. Мероприятия необходимые для успешной работы сорбционных установок...**

- а) окисление ионов  $\text{Fe}^{2+}$
- б) регенерация и восстановление сорбционной емкости
- в) подкисление исходной воды
- г) подщелачивание исходной воды

**2. Реконструкция для интенсификации процесса биологической очистки воды:**

- а) вставка носителей прикрепленной микрофлоры
- б) введение добавок ионов металлов
- в) подкисление исходной воды
- г) подщелачивание исходной воды

**3. Сооружение для улавливания крупных отбросов сточных вод:**

- а) отстойник
- б) распределительный лоток
- в) решетки
- г) песколовка
- д) аэротенк

**4. Добавки, интенсифицирующие процесс биосорбции:**

- а) псевдоожиженный слой активного угля
- б) стационарный слой активного угля
- в) обработка микрофлоры хлорной водой
- г) добавление в исходную воду коагулянта
- д) введение ионов металлов

**5. Параметры влияющие на степень очистки воды в аэротенке:**

- а) количество поступающих загрязнений
- б) количество работающего в системе ила
- в) величина илового индекса
- г) затраты электроэнергии

**6. Способы снижения цветности воды:**

- а) подщелачивание
- б) подкисление
- в) озонирование
- г) окисление

- д) пенная флотация
  - е) импеллерная флотация
- 7.      *Величина, оценивающая седиментационные свойства ила:***
- а) концентрация активного ила
  - б) иловый индекс
  - в) возраст ила
  - г) скорость движения сточных вод
- 8.      *Результат совместного действия микроводорослей и активного ила:***
- а) повышается содержание азота в избыточном активном иле
  - б) снижается токсичность сточных вод
  - в) ускоряется доочистка
  - г) улучшаются седиментационные свойства ила
- 9.      *Способы окисления соединений цветности, разрушения нефтепродуктов, фенолов и пестицидов:***
- а) введение флокулирующих веществ
  - б) аэрация и фильтрация через слой зернистой загрузки
  - в) совместное действие перекиси водорода и УФ облучения
  - г) пенная флотация
- 10.     *Показатель окислительной мощности аэротенка:***
- а) количество снятых переработанных загрязнений
  - б) степень очистки сточных вод
  - в) концентрация кислорода в объеме аэротенка
  - г) величина илового индекса
  - д) затраты электроэнергии
- 11.     *Показатели, определяющие решение о реконструкции:***
- а) результат обслуживания
  - б) изменение химического состава воды

- в) устаревшие технологии сооружений
- г) уменьшение пропускной способности

**12. Влияние вместимости приемного резервуара насосной станции водоотведения на работу насосов:**

- а) чем больше вместимость, тем лучше работа насосов
- б) чем меньше вместимость, тем лучше работа насосов
- в) вместимость приемного резервуара не влияет на работу насосов

**13. Основные причины повреждения водопроводных сетей:**

- а) внешнее воздействие
- б) коррозия
- в) поношенность
- г) гидравлический удар

**14. Причины подачи воды насосной станцией второго подъема воды в большем количестве, чем требуется потребителям:**

- а) создание необходимого напора
- б) поддержание резерва воды
- в) запас для промывки фильтров
- г) запас для промывки резервуара

**15. Данные для принятия решения о реконструкции сети:**

- а) тщательного обследования
- б) технического паспорта
- в) обхода сети
- г) периодичность ремонта

**16. Достоинства ремонта водопроводных сетей цементно-песчаного покрытия:**

- д) бестраншейный ремонт
- е) восстановление пропускной способности
- ж) восстановление прочности изношенных труб
- з) простота устройства

**17. Достоинства реконструкции водопроводных сетей полиэтиленовыми трубопроводами:**

- а) продление срока эксплуатации водопроводной сети
- б) восстановление трубы коллектора бестраншейным методом
- в) уменьшение пропускной способности
- г) увеличение пропускной способности

**18. Причины падения напорно-расходных характеристик в совместной работе насоса на водопроводной сети:**

- к) увеличение зазора в рабочих колесах;
- л) плохое техническое состояние электродвигателей;
- м) развитие населенных мест, строительство новых микрорайонов

**19. Реконструкция биофильтров:**

- д) замена засыпной загрузки
- е) замена засыпки на щебень
- ж) замена биофильтра
- з) измельчение загрузки

**20. Сооружения, устраиваемые в местах пересечения сетей при полураздельной системе водоотведения:**

- а) аварийные выпуски
- б) камеры ливнеспусков
- в) разделительные камеры
- г) регулирующие резервуары

**21. Глубина заложения до верха трубы, в целях исключения разрушения трубопровода внешними нагрузками, должна быть не менее (м).**

- а) 0,5
- б) 0,6
- в) 0,7
- г) 0,9

**22. Сооружение, после которого допускается уменьшение расчетной скорости движения сточных вод по течению в трубопроводе:**

- а) разделительная камера
- б) камера ливнеспусков
- в) регулирующий резервуар
- г) перепадной колодец

**23. Основной недостаток керамических труб:**

- а) водопроницаемость
- б) большая шероховатость внутренних стенок
- в) малая длина
- г) слабая сопротивляемость агрессивному воздействию грунтовых и сточных вод

**24. Трубы, выпускаемые самой большой длины:**

- а) керамические
- б) полиэтиленовые
- в) чугунные
- г) железобетонные

**25. Отстойники, в которых жидкость движется равномерно по длине:**

- а) радиальные
- б) горизонтальные
- в) вертикальные
- г) двухъярусные

***Критерии оценки выполнения тестового задания***

<b>Процент правильных ответов</b>	<b>Оценка</b>
0% - 50%	«2»
51% - 70%	«3»
71% - 90%	«4»
91% - 100%	«5»

***Перечень практических (лабораторных) работ***

<b>Тема 1.4 Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения</b>		
Практическая работа №1	Анализ реконструкции сооружений станции очистки воды	4
Практическая работа №2	Анализ эффективности работы станции по отдельным показателям	2
Практическая работа №3	Рассчитать увеличение производительности очистных сооружений за счет использования тонкослойных элементов и повышения грязеемкости фильтров	2
Практическая работа №4	Рассмотреть усовершенствование схемы установки решеток и сит на станциях аэрации	2
Практическая работа №5	Проанализировать совершенствование гидравлической схемы сооружения	2
Практическая работа №6	Анализ работы каркасно-засыпного фильтра до реконструкции и после	2
Практическая работа №7	Проанализировать мероприятия по повышению эффективности работы водоснабжения	4
Практическая работа №8	Проанализировать мероприятия по повышению эффективности работы водоотведения	2

Всего:	20
--------	----

### ***Производственная практика ПП***

#### *Виды работ:*

1. Участие в пусконаладочных работах систем водоснабжения и водоотведения
2. Участие в испытании систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения и котельных гидростатическим или манометрическим методом с составлением акта, а также промывка систем;
3. Участие в испытании систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта;
4. Участие в испытании смонтированного оборудования с составлением акта;
5. Участие в проверке соответствия установленного оборудования и выполненных работ рабочей документации и требованиям нормативных документов;
6. Участие в испытании оборудования на холостом ходу и под нагрузкой в течение 4 ч непрерывной работы

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### ***3.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА по теме 1.3 «Эксплуатация оборудования и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения»***

<b><i>Задания №1</i></b>	
<b><i>Проверяемые знания, умения</i></b>	<b><i>Критерии оценки</i></b>
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать сооружения и оборудование систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>- способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, энергосберегающие технологии; строительные нормы и правила;</li> <li>- основные принципы автоматизации элементов систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>- элементы автоматических устройств, методы измерений, устройство контрольно-измерительных приборов технологического контроля</li> <li>- методику определения основных технико-экономических</li> </ul>	«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 80-89% правильных ответов, «3» - 70-80% правильных ответов, «2» - 69% и менее правильных ответов.



показателей; - требования охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности	
<b>Умения:</b> - обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения - внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения - определять и анализировать основные технико-экономические показатели;	- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами; - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы); - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы).
Условия выполнения задания 1. Максимальное время выполнения заданий 35 минут <u>Задания с открытым ответом</u> Ответьте на вопрос, запишите ответ Условия для эффективной работы диспетчерских пунктов	

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

### Задание 1

Для проведения технического осмотра колодца необходимо бригаду из трех человек. Опишите обязанности каждого члена бригады.

Критерии оценки выполнения теоретического задания

Критерий оценки	Отметка о выполнении
«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 80-89% правильных ответов, «3» - 70-80% правильных ответов, «2» - 69% и менее правильных ответов.	

Общее количество выполненных критериев \_\_\_\_\_  
 Оценка выполнения задания \_\_\_\_\_

#### Критерии оценки выполнения практического задания

Критерий оценки	Отметка о выполнении
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</li> <li>- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</li> <li>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</li> </ul>	
<p>Общее количество выполненных критериев _____          Оценка выполнения задания _____</p>	

#### Теоретические вопросы:

##### Вариант № 1

1. Задачи диспетчерской службы.
2. Что входит в комплекс работ планово-предупредительного ремонта водопроводной сети.

##### Вариант № 2

1. Условия для эффективной работы диспетчерских пунктов.
2. Какие работы входят в капитальный ремонт и ликвидацию аварий на водопроводной сети.

##### Вариант № 3

1. Что такое надежность систем водоснабжения.
2. Что выполняет персонал при эксплуатации резервуаров и водонапорных башен.

##### Вариант № 4

1. Что такое надежность систем водоотведения.
2. Что входит в организацию эксплуатацию насосных станций, обязанности персонала.

##### Вариант № 5

1. Какие работы выполняют при текущем ремонте на поверхностных водозаборных сооружениях.

2. Какие работы выполняют при текущем ремонте на насосных станциях.

#### **Вариант № 6**

1. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на поверхностных водозаборных сооружениях.

2. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на насосных станциях.

#### **Вариант № 7**

1. Какие работы выполняют при текущем ремонте на подземных водозаборных сооружениях.

2. Что выполняют для обеспечения бесперебойной работы системы охлаждения компрессоров.

#### **Вариант № 8**

1. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на подземных водозаборных сооружениях.

2. Обязанности персонала при эксплуатации реагентного хозяйства на ВОС.

#### **Вариант № 9**

1. Что входит в задачи технической эксплуатации водопроводной сети.

2. Обязанности персонала при эксплуатации смесителей и камер хлопьеобразования на ВОС.

#### **Вариант № 10**

1. Что входит в комплекс работ планово-предупредительного ремонта водопроводной сети.

2. Обязанности персонала при эксплуатации отстойников на ВОС.

#### **Вариант № 11**

1. Что необходимо при эксплуатации осветлителей со взвешенным осадком на ВОС.

2. Какие работы входят в капитальный ремонт и ликвидацию аварий на водопроводной сети.

#### **Вариант № 12**

1. Что выполняет персонал при эксплуатации резервуаров и водонапорных башен.

2. Обязанности персонала при эксплуатации фильтровальных сооружений на ВОС.

#### **Вариант № 13**

1. Что входит в организацию эксплуатацию насосных станций, обязанности персонала.

2. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды.

#### **Вариант № 14**

1. Какие работы выполняют при текущем ремонте на насосных станциях.

2. Производственный контроль на ВОС.

### **Вариант № 15**

1. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на насосных станциях.
2. Организация эксплуатации водоотводящей сети.

### **Вариант № 16**

1. Что выполняют для обеспечения бесперебойной работы системы охлаждения компрессоров.
2. Паспортизация водоотводящей сети, технический надзор за строительством сети.

### **Вариант № 17**

1. Обязанности персонала при эксплуатации реагентного хозяйства на ВОС.
2. Правила приема производственных сточных вод в коммунальные системы водоотведения.

### **Вариант № 18**

1. Обязанности персонала при эксплуатации смесителей и камер хлопьеобразования на ВОС.
2. Наружный, технический осмотр водоотводящей сети.

### **Вариант № 19**

1. Обязанности персонала при эксплуатации отстойников на ВОС.
2. Профилактическая промывка и прочистка водоотводящей сети.

### **Вариант № 20**

1. Что необходимо при эксплуатации осветлителей со взвешенным осадком на ВОС.
2. Ликвидация засоров на водоотводящей сети, зимнее содержание водосточной сети.

### **Вариант № 21**

1. Обязанности персонала при эксплуатации фильтровальных сооружений на ВОС.
2. Техника безопасности при работе на водоотводящих сетях.

### **Вариант № 22**

1. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды.
2. Обязанности персонала при эксплуатации песколовок, первичных, 2-х ярусных отстойниках.

### **Вариант № 23**

1. Производственный контроль на ВОС.
2. Обязанности персонала при эксплуатации полей орошения и фильтрации в естественных условиях.

### **Вариант № 24**

1. Организация эксплуатации водоотводящей сети.
2. Обязанности персонала при эксплуатации биофильтров, аэрофильтров в искусственных условиях.

### **Вариант № 25**

1. Паспортизация водоотводящей сети, технический надзор за строительством сети.
2. Обязанности персонала при эксплуатации аэротенков, вторичных отстойниках.

### **Вариант № 26**

1. Правила приема производственных сточных вод в коммунальные системы водоотведения.
2. Обязанности персонала при эксплуатации метантенков.

### **Практическое задание:**

#### **Вариант № 1**

Для проведения технического осмотра колодца необходимо бригаду из трех человек. Опишите обязанности каждого члена бригады.

#### **Вариант № 2**

В здании биофильтров при сдаче смены оператор не обнаружил технологической инструкции. Имеет ли право оператор принимать смену.

#### **Вариант № 3**

В здании решеток на очистной станции бытовых сточных вод необходимо заменить решетку из-за ее малой производительности на: А –  
механическую решетку большой производительности; Б –  
ступенчатую решетку;  
обоснуйте ваш выбор

#### **Вариант № 4**

Чугунные трубы  $d=900\text{мм}$  необходимо соединить при помощи раструба. Определить какой длины необходим жгут для заделки стыка.

#### **Вариант № 5**

Производственный контроль работы очистных сооружений природной воды осуществляется следующими методами контроля. Их четыре. перечислите их.

#### **Вариант № 6**

Для проведения технического осмотра канализации необходимо организовать вентиляцию при помощи открытия люков колодцев. Сколько необходимо открыть люков колодцев?

#### **Вариант № 7**

В архиве ВКХ была произведена проверка документации. В результате проверки была обнаружена исполнительная документация. Какая еще документация должна быть в архиве ВКХ.

#### **Вариант № 8**

Рассказать технологию установки унитаза.

#### **Вариант № 9**

Рассказать технологию установки раковины.

#### **Вариант № 10**

Рассказать технологию установки и присоединения ванны к системе канализации.

#### **Вариант № 11**

Рассказать технологию установки радиаторов к стоякам отопления.

**Вариант № 12**

Расчет уклона трубопровода при монтаже трубопроводов.

**Вариант № 13**

Определить место засора трубопровода.

**Вариант № 14**

Как и когда проводятся испытания систем хол. и гор. водоснабжения.

**Вариант № 15**

Как устранить засор в подводках и гидрозатворе.

**Вариант № 16**

Как крепятся трубопроводы к строительным конструкциям.

**Вариант № 17**

Как и когда проводится промывка системы отопления.

**Вариант № 18**

Выполнить схему автоматического регулирования уровня с притоком и стоком жидкости.

**Вариант № 19**

Выполнить схему системы автоматического контроля.

**Вариант № 20**

Выполнить функциональную схему АСР давления.

**Вариант № 21**

Рассказать технологию монтажа системы холодного водоснабжения.

**Вариант № 22**

Рассказать технологию монтажа системы горячего водоснабжения.

**Вариант № 23**

Рассказать технологию монтажа системы отопления здания.

**Вариант № 24**

Рассказать технологию монтажа системы внутренней канализации.

**Вариант № 25**

В архиве ВКХ была произведена проверка документации. В результате проверки была обнаружена исполнительная документация. Какая еще документация должна быть в архиве ВКХ.

**Вариант № 26**

Рассказать технологию установки унитаза.

**3.2.1. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы теоретического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю\***

<b>Задания № 1</b>	
<b>Проверяемые знания, умения</b>	<b>Критерии оценки</b>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать сооружения и оборудование систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>- способы повышения эффективности работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, энергосберегающие технологии;</li> <li>строительные нормы и правила;</li> <li>- основные принципы автоматизации элементов систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>- элементы автоматических устройств, методы измерений, устройство контрольно-измерительных приборов технологического контроля</li> <li>- методику определения основных технико-экономических показателей;</li> <li>- требования охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</li> </ul>	<p>Оценка «5» ставится, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol> <p>«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ol> <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие</p>

	<p>недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом</p> <p>-оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</p>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать безотказную и эффективную работу систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>– внедрять передовые технологии при строительстве, эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения</li> <li>– определять и анализировать основные технико-экономические показатели;</li> </ul>	<p>оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</p>
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения заданий 30 минут</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <p style="text-align: center;">Тема 1.1 «Монтаж и наладка систем водоснабжения и водоотведения»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническая документация.</li> <li>2. Разработка монтажных чертежей и натурные замеры.</li> <li>3. Основы технологии организации работ.</li> </ol>	



4. Организация труда монтажников.
5. Предмонтажное и техническое обслуживание арматуры (ревизия).
6. Контроль качества санитарно-технических систем.
7. Виды санитарно-технической арматуры.
8. Способы крепления элементов санитарно-технических систем.
9. Монтаж водопроводной сети здания.
10. Монтаж горячего трубопровода.
11. Монтаж противопожарного водопровода.
12. Пуско-наладочные работы систем и оборудования водоснабжения.
13. Монтаж систем внутренней канализации.
14. Приемка смонтированных систем канализации и водостоков.
15. Техническое обслуживание систем канализации и водостоков.
16. Монтаж отопления зданий.
17. Арматура систем отопления: назначение, виды.
18. Отопительные системы зданий.
19. Монтаж пластиковых труб.
20. Неисправности внутридомовых систем и способы их устранения.

#### Тема 1.2 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в водопроводном и канализационном хозяйствах.
2. Сигнализация, защита, блокировка. Основные категории водопотребления.
3. Автоматическое регулирование параметров состава и качества.
4. Автоматическое регулирование pH.
5. Автоматическое регулирование температуры.
6. Автоматическое регулирование давления.
7. Автоматическое регулирование уровня.
8. Автоматическое регулирование расхода.
9. Автоматизация сооружений биологической очистки. Особенности автоматизации сооружений для очистки производственных сточных вод.
10. Автоматизация процесса механического обезвоживания осадков.
11. Особенности автоматизации канализационных сооружений. Автоматизация сооружений механической очистки сточных вод.
12. Автоматическое дозирование реагентов. Автоматическое регулирование скорости фильтрации и промыв фильтров.
13. Автоматизация водоприёмников. Особенности автоматизации систем промышленного водоснабжения.
14. Автоматизация систем водоснабжения при поверхностном и скважинном водозаборе
15. Автоматизация насосных станций. Условия. Особенности автоматизации канализационных насосных станций.
16. Пневматические, автоматические и гидравлические регуляторы прямого и непрямого действия.
17. Объекты автоматического регулирования. Характеристики объекта регулирования.
18. Автоматизация контроля качества воды. Измерение состава веществ.
19. Измерение температуры. Классификация и принцип действия термометров.
20. Измерение расхода жидкостей. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления.
21. Измерение уровня жидкости. Поплавковые буйковые и гидростатические уровнемеры. Емкостные, ультразвуковые и акустические уровнемеры.

22. Приборы для измерения давления и разряжения.
23. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП).
24. Построение схем автоматизации производственных процессов. Чтение функциональных схем.
25. Регулирующие органы. Типы регулирующих органов, их характеристики.
26. Исполнительные механизмы. Основные определения и классификация.
27. Реле. Классификация реле.
28. Основные элементы автоматических устройств. Датчики.
29. Основные задачи автоматизации производственных процессов.

### Тема 1.3 «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения»

1. Задачи диспетчерской службы
2. Условия для эффективной работы диспетчерских пунктов
3. Что такое надежность систем водоснабжения
4. Что такое надежность систем водоотведения
5. Какие работы выполняют при текущем ремонте на поверхностных водозаборных сооружениях
6. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на поверхностных водозаборных сооружениях
7. Какие работы выполняют при текущем ремонте на подземных водозаборных сооружениях
8. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на подземных водозаборных сооружениях
9. Что входит в задачи технической эксплуатации водопроводной сети
10. Что входит в комплекс работ планово-предупредительного ремонта водопроводной сети
11. Какие работы входят в капитальный ремонт и ликвидацию аварий на водопроводной сети
12. Что выполняет персонал при эксплуатации резервуаров и водонапорных башен
13. Что входит в организацию эксплуатации насосных станций, обязанности персонала
14. Какие работы выполняют при текущем ремонте на насосных станциях
15. Какие работы выполняют при капитальном ремонте на насосных станциях
16. Что выполняют для обеспечения бесперебойной работы системы охлаждения компрессоров
17. Обязанности персонала при эксплуатации реагентного хозяйства на ВОС
18. Обязанности персонала при эксплуатации смесителей и камер хлопьеобразования на ВОС
19. Обязанности персонала при эксплуатации отстойников на ВОС
20. Что необходимо при эксплуатации осветлителей со взвешенным осадком на ВОС
21. Обязанности персонала при эксплуатации фильтровальных сооружений на ВОС
22. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды
23. Производственный контроль на ВОС
24. Организация эксплуатации водоотводящей сети
25. Паспортизация водоотводящей сети, технический надзор за строительством сети
26. Правила приема производственных сточных вод в коммунальные системы водоотведения
27. Наружный, технический осмотр водоотводящей сети
28. Профилактическая промывка и прочистка водоотводящей сети
29. Ликвидация засоров на водоотводящей сети, зимнее содержание водосточной сети
30. Техника безопасности при работе на водоотводящих сетях

31. Обязанности персонала при эксплуатации песколовок, первичных, 2-х ярусных отстойниках
32. Обязанности персонала при эксплуатации полей орошения и фильтрации в естественных условиях
33. Обязанности персонала при эксплуатации биофильтров, аэрофильтров в искусственных условиях
34. Обязанности персонала при эксплуатации аэротенков, вторичных отстойниках
35. Обязанности персонала при эксплуатации метантенков

#### Тема 1.4 «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения»

1. Роль реконструкции.
2. Цель, задачи, этапы реконструкции.
3. Диагностика состояния трубопроводов.
4. Исходные данные для реконструкции.
5. Реконструкция водопроводных сетей.
6. Реконструкция водозаборных сооружений.
7. Реконструкция насосных станций первого подъема.
8. Реконструкция насосных станций водоотведения.
9. Реконструкция ВОС. Замена отдельных блоков.
10. Определение эффективности работы насосной станции.
11. Введение новых элементов.
12. Реконструкция установки «Струя».
13. Реконструкция песколовок.
14. Реконструкция решёток.
15. Рециркуляция ила.
16. Переоборудование фильтра.
17. Модернизация технологии очистки ВЦСО.
18. Реконструкция для интенсификации процесса биологической очистки воды
19. Расчёт удаления песка.
20. Определение способа реконструкции насосной станции.
21. Основные причины повреждения водопроводных сетей.
22. Источники финансирования реконструкции систем ВВ и сооружений.
23. Технический надзор этапов реконструкции.
24. Данные для принятия решения о реконструкции сети.

**Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для практического этапа  
промежуточной аттестации по профессиональному модулю\***

Задание на выполнение практических действий в реальных или модельных условиях по ПМ.02 Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения

*Формулировка задания, на базе которого конкретизируются варианты путем видоизменения предмета, материалов, технологий и прочих условий задачи*

<i>Предмет оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК 2.1. Эксплуатировать сети и сооружения водоснабжения и водоотведения; ПК 2.2. Оценивать техническое состояние систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; ПК 2.3. Планировать обеспечение работ в условиях нестандартных ситуаций; ПК 2.4. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения	- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами; - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы); - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

*Условия выполнения задания*

*1. Место (время) выполнения задания: учебная аудитория*

*2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут*

*3. Вы можете воспользоваться (указать используемое оборудование (инвентарь), расходные материалы, литературу и другие источники, информационно-коммуникационные технологии и проч.)*

**Перечень заданий практической части экзамена по модулю**

**Задание 1**

1. Для проведения технического осмотра колодца необходимо бригаду из трех человек. Опишите обязанности каждого члена бригады.
2. Выполнить технологическую схему установки унитаза.

**Задание 2**

1. В здании биофильтров при сдаче смены оператор не обнаружил технологической инструкции. Имеет ли право оператор принимать смену.

2. Выполнить расчет высоты от поверхности земли в начальной и конечной точке канализационного выпуска при длине трубопровода 5м с уклоном 0,035.

### **Задание 3**

1. В здании решеток на очистной станции бытовых сточных вод необходимо заменить решетку из-за ее малой производительности на:  
А – механическую решетку большой производительности;  
Б – ступенчатую решетку;  
обоснуйте ваш выбор.
2. Выполнить технологическую схему установки раковины.

### **Задание 4**

1. Чугунные трубы  $d=900\text{мм}$  необходимо соединить при помощи раструба. Определить какой длины необходим жгут для заделки стыка.
2. Выполнить технологическую схему установки унитаза.

### **Задание 5**

1. Производственный контроль работы очистных сооружений природной воды осуществляется следующими методами контроля. Их четыре. перечислите их.
2. Составить алгоритм по определению мест засоров в трубопроводах.

### **Задание 6**

1. Для проведения технического осмотра канализации необходимо организовать вентиляцию при помощи открытия люков колодцев. Сколько необходимо открыть люков колодцев?
2. Составить алгоритм по устранению засоров в подводках к оборудованию.

### **Задание 7**

1. В архиве ВКХ была произведена проверка документации. В результате проверки была обнаружена исполнительная документация. Какая еще документация должна быть в архиве ВХК.
2. Выполнить технологическую схему присоединения ванны к системе канализации.

### **Задание 8**

1. Составить алгоритм по технологии установки радиаторов к стоякам отопления.
2. Составить алгоритм по проведению гидравлического испытания в системах холодного и горячего водоснабжения на герметичность.

### **Задание 9**

1. Составить схему по проведению испытания в системе отопления.
2. Составить алгоритм по определению мест засоров в гидрозатворе.

### **Задание 10**

1. Составить алгоритм по технологии проведения работ и срокам промывки систем отопления.

2. Выполнить технологическую схему креплений трубопроводов к конструкциям стен.

#### **Задание 11**

1. Составить алгоритм технологии монтажа системы внутренней канализации.
2. Выполнить функциональную схему АСР давления.

#### **Задание 12**

1. Выполнить схему системы автоматического контроля.
2. Выполнить функциональную схему присоединения радиаторов к стоякам отопления.

#### **Задание 13**

1. Составить алгоритм монтажа системы холодного водоснабжения.
2. Выполнить схему автоматического регулирования уровня с притоком и стоком жидкости.

#### **Задание 14**

1. Составить алгоритм монтажа системы горячего водоснабжения.
2. Составить алгоритм технологии крепления трубопроводов к строительным конструкциям перекрытия.

#### **Задание 15**

1. Составить алгоритм монтажа системы отопления здания.
2. Составить алгоритм по проведению промывки системы холодного водоснабжения.

### **3.3 ЭКСПЕРТНЫЕ ЛИСТЫ ЭКЗАМЕНАТОРОВ**

Критерии оценки выполнения практического задания

<i>Критерий оценки</i>	<i>Отметка о выполнении</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</li><li>- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</li><li>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</li><li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 51% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</li></ul>	
Общее количество выполненных критериев _____	

Оценка выполнения задания \_\_\_\_\_

#### Критерии оценки выполнения теоретического задания

Критерий оценки	Отметка о выполнении
<p>Оценка «5» ставится, если:</p> <p>1) обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы,</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом</p>	
<p>Общее количество выполненных критериев _____</p> <p>Оценка выполнения задания _____</p>	