

Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ростовской области

«Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор департамента трудовых и социальных  
отношений АО «Водоканал Ростова-на-Дону»



/Голосная Э.В. /

6 июня 2022г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБПОУ РО «РГМТ»



/Новиков А.В./

6 июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 03  
«ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОЧИСТКЕ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД  
И КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ»**

**Специальность 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение  
Укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **08.02.04 Водоснабжение и водоотведение** (базовая подготовка), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 года № 3, зарегистрированного в Минюсте России 30.01.2018 № 33751.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «РГМТ»  
Разработчики:  
Шишова О.П., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ»


Рецензенты:  
Кугеева Л.В., преподаватель ГБПОУ РО «РГМТ»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии гидрологических дисциплин и дисциплин водоснабжения и водоотведения  
Протокол № 10 от 3 июня 2022 г

Председатель цикловой комиссии  Ткаченко Е.П..

Рекомендована для применения в учебном процессе Методическим советом ГБПОУ РО «РГМТ»

Протокол № 7 от 4 июня 2022

Председатель методического совета  
Зам. директора ГБПОУ РО «РГМТ» по УР  Петрова Л.В.

Программа утверждена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 7 от 6 июня 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 «Выполнение работ по очистке природных и сточных вод и контролю качественных показателей»

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности: «Выполнение работ по очистке природных и сточных вод и контролю качественных показателей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих 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 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПД	Выполнение работ по очистке природных и сточных вод
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс очистки природных и сточных вод;
ПК 3.2.	Выполнять химические анализы по контролю качества природных и сточных вод;
ПК 3.3.	Выполнять микробиологические анализы по контролю качества природных и сточных вод.

1.1.3.В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в:	– применении методов очистки и способов контроля качества природных и сточных вод;
Уметь:	– выполнять химические и микробиологические анализы по контролю технологических процессов и качества очистки природных и сточных вод; – выполнять контроль за соблюдением экологических стандартов и нормативов по охране окружающей среды;
Знать:	– гигиенические требования к качеству питьевой воды и санитарные нормы по очищенным сточным водам и водам водоемов различного назначения; – методы и параметры контроля природных и сточных вод.

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 416 часов, в том числе:

объем образовательной нагрузки обучающегося – 236 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 224 часа;

самостоятельной учебная работа обучающегося – 12 час.

учебной практики (практики для получения первичных профессиональных навыков) – 36 часов;

производственной практики (практики по профилю специальности) – 144 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
	<b>МДК 03.01 Очистка и контроль качества природных и сточных вод</b>							
<b>ПК 3.1 ОК 01- 11</b>	<b>Раздел 1. Разработка технологического процесса очистки природных вод</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	22				<b>2</b>
<b>ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01- 11</b>	<b>Раздел 2. Выполнение анализов по контролю технологических процессов и качества очистки природных вод</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	48		<b>36</b>		<b>4</b>
<b>ПК 3.1 ОК 01- 11</b>	<b>Раздел 3. Разработка технологического процесса очистки сточных вод</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	26				<b>4</b>
<b>ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01- 11</b>	<b>Раздел 4. Выполнение анализов по контролю технологических процессов и качества очистки сточных вод</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	44				<b>2</b>
<b>ПК 3.1 -3.3 ОК 01- 11</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>416</b>	<b>224</b>	<b>140</b>		<b>36</b>	<b>144</b>	<b>12</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
МДК 03.01 Очистка и контроль качества природных и сточных вод		
<b>Раздел 1. Разработка технологического процесса очистки природных вод</b>		<b>66</b>
Тема 1.1. Оценка качества природной воды и основные виды ее обработки	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные характеристики качества воды природных источников и сопоставление их с нормативными требованиями к качеству используемой воды. Основные задачи водопроводных очистных сооружений и основные процессы обработки воды. Принципиальная схема комплекса водопроводных очистных сооружений</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы</p>	6
Тема 1.2. Коагулирование воды и сооружения для коагуляции	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Процесс коагулирования. Комплекс сооружений для коагулирования. Устройства для приготовления раствора коагулянта и его дозирования. Смесители. Камеры хлопьеобразования</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы</p>	6
Тема 1.3. Отстаивание воды	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Закономерности осаждения взвеси в воде. Горизонтальные отстойники. Вертикальные отстойники. Радиальные отстойники. Гидроциклоны</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы</p>	6

Тема 1.4. Фильтрация воды	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Общие понятия о фильтрации воды. Медленные фильтры. Принцип работы скорых фильтров. Теоретические основы процесса фильтрации воды на скорых фильтрах. Фильтрующие материалы и загрузка скорых фильтров. Методы расчета скорых фильтров. Дренажные (распределительные) системы скорых фильтров. Промывка скорых фильтров. Отвод и подача промывной воды. Определение полной производительности фильтровальной станции, суммарной площади и числа фильтров. Регулирование скорости фильтрации. Оборудование скорых фильтров и управление их работой. Контактные осветлители. Микрофильтры. <i>Особенности фильтрации воды, подаваемой для производственных целей</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 1.5. Обеззараживание воды и устранение из нее запахов и привкусов	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Задачи обеззараживания воды. Хлорирование воды. Перехлорирование и дехлорирование. Хлорирование с аммонизацией. Озонирование воды. Бактерицидное облучение. Уничтожение запахов и привкусов в воде природных источников	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 1.6. Умягчение, обессоливание и опреснение воды	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Основы реагентного умягчения воды. Установка для реагентного умягчения воды. Основы катионитного умягчения воды. Установки для катионитного умягчения воды. Расчет установок для катионитного умягчения воды. Основы обессоливания воды. Обессоливание воды дистилляцией. Обессоливание воды ионным обменом. Опреснение воды	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 1.7. Особые виды обработки воды	<b>Содержание учебного материала</b>	24
	Удаление из воды железа. Удаление из воды растворенных газов. Фторирование и обесфторивание воды. Стабилизация воды	22
	<b>В том числе практических занятий</b> <b>Практические занятия № 1-11</b> Разработка и расчет технологических схем очистки сточных вод по заданным условиям	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	



<b>Раздел 2. Выполнение анализов по контролю технологических процессов и качества очистки природных вод</b>		<b>60</b>
Тема 2.1. Качественные показатели источников водоснабжения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Контрольная работа № 1 по разделу 1</i></p> <p>Показатели качества воды природных источников, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Требования, предъявляемые к воде, предназначенной для питьевых и производственных целей</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторным работам, изучение нормативной и справочной литературы</p>	1 3
Тема 2.2. Контроль технологических процессов очистки природной воды	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Контроль процесса коагулирования воды. Контроль процесса отстаивания воды. Контроль процесса фильтрования воды. <i>Контроль процесса обеззараживания воды. Контроль процесса кондиционирования воды</i></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторным работам, изучение нормативной и справочной литературы</p>	2  2
Тема 2.3. Контроль качественных показателей природной воды	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Методы отбора проб для анализа воды. Контроль органолептических показателей качества воды. Контроль показателей химического состава. <i>Контроль санитарных показателей качества воды. Микробиологические показатели качества воды</i></p> <p><b>В том числе лабораторных работ</b></p> <p><b>Лабораторная работа №1-24</b></p> <p>Исследование качественных показателей природных вод:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль органолептических показателей: температура, запах, привкус, цветность, мутность;</li> <li>2. Контроль показателей химического состава: водородный показатель, железо, марганец, общая жесткость, сульфаты, сухой остаток, углекислота свободная, фтор, хлориды, щелочность;</li> <li>3. Контроль санитарных показателей: поверхностно-активные вещества, анионактивные, биохимическое потребление кислорода, окисляемость перманганатная, аммоний солевой,</li> </ol>	52 2  2 48

	<p>нитриты, нитраты;</p> <p>4. Биологические показатели воды: число сапрофитных бактерий, число лактозоположительных кишечных палочек, возбудители кишечных инфекций, число колифагов, число энтерококков, фитопланктон</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторным работам, изучение нормативной и справочной литературы</p>	
<b>Раздел 3. Разработка технологического процесса очистки сточных вод</b>		<b>54</b>
Тема 3.1. Состав и свойства сточных вод	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Состав сточных вод. Нерастворенные вещества в сточных водах. Коллоидные и растворенные вещества в сточных водах.	
	<i>Основные задачи канализационных очистных сооружений</i>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы</p>	
Тема 3.2. Основные методы очистки сточных вод и схемы очистных станций	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Методы очистки сточных вод. Осадки сточных вод и их виды. Методы обработки осадка. Схемы очистных станций	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 3.3. Сооружения для механической очистки сточных вод	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Решетки. Комбинированные решетки-дробилки. Песколовки. Отстойники. Сооружения для предварительной аэрации и биокоагуляции	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 3.4. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях: методы почвенной очистки, поля орошения и поля фильтрации, биологические пруды. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях: биофильтры, аэротенки, вторичные отстойники и илоуплотнители	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	

Тема 3.5. Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Биологическая очистка сточных вод в искусственно созданных условиях: биофильтры, аэротенки, вторичные отстойники и илоуплотнители	
Тема 3.6. Обеззараживание сточных вод. Сооружения для насыщения очищенных сточных вод кислородом. Выпуск очищенных сточных вод в водоемы	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	6
	Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 3.6. Обеззараживание сточных вод. Сооружения для насыщения очищенных сточных вод кислородом. Выпуск очищенных сточных вод в водоемы	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Обеззараживание сточных вод. Дезинфекция хлорной известью и гипохлоритом кальция. Дезинфекция хлором, гипохлоритом натрия и озоном. Контактные резервуары. Выпуски очищенных сточных вод в водоемы	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы		
Тема 3.7. Особенности очистки сточных вод промышленных предприятий	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Основные методы очистки производственных сточных вод. Усреднители. Механическая очистка производственных сточных вод. Химическая очистка производственных сточных вод. Физико-химическая очистка производственных сточных вод. Биологическая очистка производственных сточных вод. Доочистка производственных сточных вод.	
	<i>Очистка и ликвидация сточных вод, содержащих особо вредные примеси</i>	
Тема 3.7. Особенности очистки сточных вод промышленных предприятий	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 3.8. Обработка, обезвреживание и использование осадков	<b>Содержание учебного материала</b>	28
	Характеристики осадков, методы обработки, применяемые сооружения. Септики. Двухъярусные отстойники. Метантенки. Аэробная стабилизация осадков. Иловые площадки. Механическое обезвоживание. Термическая обработка	
	<b>В том числе практических занятий</b>	26
	<b>Практические занятия № 12-24</b>	
	Разработка и расчет технологических схем очистки сточных вод по заданным условиям	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы		
<b>Раздел 4. Выполнение анализов по контролю технологических процессов и качества</b>		<b>56</b>

<b>очистки сточных вод</b>		
Тема 4.1. Качественные показатели сточных вод	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>Контрольная работа № 2 по разделам 2-3</b> Классификация сточных вод. Условия выпуска сточных вод в сеть городской канализации. Условия спуска сточных вод в водоемы. Определение необходимой степени очистки сточных вод.	1 3
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 4.2. Контроль технологических процессов очистки сточных вод	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Контроль процессов механической очистки сточных вод. Контроль процессов биологической очистки сточных вод. Контроль процессов обеззараживания сточных вод.  <i>Контроль процессов доочистки сточных вод.</i>	2  2
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение пройденного материала, подготовка к лабораторным работам, изучение нормативной и справочной литературы	
Тема 4.3. Контроль качественных показателей сточных вод	<b>Содержание обучения</b>	48
	Общие принципы отбора, консервации и хранения проб сточных вод. Контроль органолептических показателей качества сточных вод. Контроль показателей химического состава. Микробиологические показатели качества воды	
	<b>В том числе лабораторных работ</b> <b>Лабораторные работы № 25-46</b> Исследование качественных показателей природных вод: 1. Контроль органолептических показателей: температура, окраска, запах, прозрачность; 2. Контроль показателей химического состава: водородный показатель, сухой остаток, зольность, взвешенные вещества, окисляемость, ХПК, БПК <sub>5</sub> , БПК <sub>20</sub> , азот, фосфаты, хлориды, сульфаты, тяжелые металлы, поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, растворенный кислород, микробное число; 3. Биологические показатели воды: термотолерантные колиформные бактерии, общие колиформные бактерии, колифаги, бактерии группы кишечной палочки, жизнеспособные яйца гельминтов, цисты простейших	44
	<b>Самостоятельная работа</b> Повторение пройденного материала, изучение нормативной и справочной литературы Подготовка презентации по теме Биологические показатели воды	

<b>Учебная практика (практика для получения первичных профессиональных навыков)</b>		<b>36</b>
Вводное занятие	Цели и задачи практики. Знакомство с программой практики. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с нормативно-технической документацией. Оборудование рабочего места. Информация о порядке оформления отчетного материала	2
<b>Раздел 1. Выполнение анализов по контролю качества очистки природных вод</b>		<b>16</b>
Тема 1.1. Контроль органолептических показателей	Контроль органолептических показателей: температура, запах, привкус, цветность, мутность	2
Тема 1.2. Контроль показателей химического состава	Контроль показателей химического состава: водородный показатель, железо, марганец, общая жесткость, сульфаты, сухой остаток, углекислота свободная, фтор, хлориды, щелочность	6
Тема 1.3. Контроль санитарных показателей	Контроль санитарных показателей: поверхностно-активные вещества, анионактивные, биохимическое потребление кислорода, окисляемость перманганатная, аммоний солевой, нитриты, нитраты	4
Тема 1.4. Биологические показатели воды	Контроль биологических показателей воды: число сапрофитных бактерий, число лактозоположительных кишечных палочек, возбудители кишечных инфекций, число колифагов, число энтерококков, фитопланктон	4
<b>Раздел 2. Выполнение анализов по контролю качества очистки сточных вод</b>		<b>14</b>
Тема 2.1. Контроль органолептических показателей	Тема 3.1. Контроль органолептических показателей: температура, окраска, запах, прозрачность	2
Тема 2.2. Контроль показателей химического состава	Тема 3.2. Контроль показателей химического состава: водородный показатель, сухой остаток, зольность, взвешенные вещества, окисляемость, ХПК, БПК <sub>5</sub> , БПК <sub>20</sub> , азот, фосфаты, хлориды, сульфаты, тяжелые металлы, поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, растворенный кислород, микробное число;	6
Тема 2.3. Контроль	Тема 3.3. Контроль биологических показателей воды: термотолерантные колиформные бактерии,	6

биологических показателей	общие колиформные бактерии, колифаги, бактерии группы кишечной палочки, жизнеспособные яйца гельминтов, цисты простейших	
<b>Раздел 3. Отчет о прохождении учебной практики</b>	Защита отчета о практике, содержащего описание освоенных экспериментальных навыков, необходимых для последующей работы в лабораториях водопроводно-канализационного хозяйства	<b>4</b>
<b>Производственная практика (практика по профилю специальности)</b>		
<b>Раздел 1. Основы безопасности труда</b>		<b>10</b>
Тема 1.1. Вводное занятие	Цели и задачи практики. Ознакомление с календарно-тематическим планом практики, методическими указаниями по выполнению заданий практики, требованиями к составлению отчета	2
Тема 1.2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Система управления охраной труда. Организация службы безопасности труда на объектах предприятий. Инструктаж по безопасности труда. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма. Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Меры предупреждения пожаров. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения	4
Тема 1.3. Ознакомление с предприятием и его объектами	Общая характеристика предприятия. Эксплуатационные службы предприятия. Ознакомление с организацией производства работ на предприятии. Ознакомление с обслуживаемыми объектами, с характером и спецификой работ. Охрана труда на предприятии	4
<b>Раздел 2. Контроль технологического процесса очистки воды</b>		<b>60</b>
Тема 2.1. Проверка технического состояния станции водоподготовки (водоочистки) и оборудования	Проведение осмотров технического состояния зданий и сооружений основного и вспомогательного оборудования и механизмов станции, отражение результатов в отчетных документах. Составление актов и дефектных ведомостей для планирования работ по капитальному и текущему ремонту объектов станции. Подготовка предложений по составлению оперативного и перспективного планов технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, а также работ по подготовке зданий и сооружений, технического и вспомогательного оборудования станции к зимним условиям эксплуатации. Проверка исправности систем отопления, освещения, ограждающих и предохранительных устройств, средств контроля и сигнализации. Подготовка предложений для разработки ежемесячных планов и графиков работ по техническому	30

	обслуживанию и ремонту технологического оборудования	
Тема 2.2. Анализ и контроль процесса водоподготовки (водоочистки)	<p>Изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы станции, их обобщение и систематизация.</p> <p>Контроль проведения работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту технологического и вспомогательного оборудования, зданий и сооружений.</p> <p>Контроль изменения гидравлических режимов сооружений.</p> <p>Контроль чистоты оборудования, помещений, экономного расходования сырья, материалов и топлива.</p> <p>Рассмотрение поступающих жалоб и заявлений абонентов.</p> <p>Разработка предложений для подготовки локальных нормативных технических документов (инструкций, пояснительных записок, карт, схем) относящихся к процессу водоподготовки (водоочистки).</p> <p>Подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов водоподготовки (водоочистки)</p>	30
<b>Раздел 3. Контроль качества воды</b>		<b>70</b>
Тема 3.1. Проведение проверки технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического и микробиологического анализа воды	<p>Подготовка рабочего места и рациональное распределение аналитического оборудования, приборов и оснастки для проведения работ по анализу воды.</p> <p>Проверка работоспособности аналитического, спектрофотометрического оборудования, установок, приборов, определение ресурса их работоспособности для проведения анализов воды.</p> <p>Внесение записей по результатам проверки в оперативный журнал.</p> <p>Осуществление проверки технического состояния аналитических весов и приборов, требующих стационарной установки, для выполнения анализов воды.</p> <p>Составление актов и дефектных ведомостей для определения видов и объемов необходимых ремонтных и наладочных работ.</p> <p>Проведение подготовки предложений для разработки ежемесячных планов, графиков работ по техническому обслуживанию оборудования, установок, приборов для анализа воды</p>	24
Тема 3.2. Подготовка расходных материалов для проведения химического и микробиологического анализа воды	<p>Обоснование потребностей в номенклатуре и объемах материально-технического обеспечения деятельности по проведению анализов воды.</p> <p>Составление заявок на приобретение новых приборов, аналитического оборудования, химической посуды и других вспомогательных материалов для выполнения анализов воды.</p> <p>Формирование заявок на химические реактивы, стандартные образцы, паспорта и сертификаты качества реактивов и стандартных образцов для выполнения анализов воды.</p> <p>Проведение проверки пригодности химических реагентов, химической посуды, средств индивидуальной химической защиты</p>	24
Тема 3.3. Организация и	Определение (выбор) метода анализа воды.	22

<p>осуществление работ по химическому и микробиологическому анализу воды</p>	<p>Определение отдельных групп показателей качества воды в соответствии с требованиями.  Осуществление работ по химическому и биологическому анализу состава ливневой и сточной воды для определения соответствия санитарным правилам и нормам, техническим условиям, утвержденным для систем водоотведения.  Осуществление работ по химическому анализу состава, аэрации подземной воды из водозаборных скважин для определения соответствия санитарным правилам и нормам, утвержденным для систем водоотведения.  Проведение химических и микробиологических анализов подземной воды из водозаборных скважин в соответствии с требованиями государственных стандартов для систем водоснабжения.  Выполнение химических и микробиологических анализов питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам</p>	
<p><b>Раздел 4. Отчет о прохождении производственной практики(по профилю специальности)</b></p>	<p>Защита отчета о практике, содержащего описание освоенных экспериментальных навыков, необходимых для последующей работы в лабораториях водопроводно-канализационного хозяйства</p>	<p><b>4</b></p>

*Примечание: самостоятельная работа обучающихся выделена курсивом*



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет технологии и проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения, эксплуатации сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения, оснащенный оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект материалов к практическим занятиям;
- макеты санитарно-технических систем зданий;
- методические указания по выполнению практических занятий;
- учебная и справочная литература.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**Лаборатория гидравлики:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект материалов к лабораторно-практическим занятиям;
- демонстрационные стенды;
- методические указания по выполнению практических и лабораторных занятий;
- учебная и справочная литература.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**Лаборатория очистки и контроля качества природных и сточных вод:**

- весы: технические и аналитические;
- шкафы: вытяжной и сушильный;
- муфельная печь;
- нагревательные приборы (электроплитки, бани);
- центрифуга;
- иономер, рН-метр;
- лабораторные столы и посуда.
- лабораторное оборудование;
- химическая посуда;
- химические реактивы.

Реализация программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практику, которая проводится после изучения теоретического курса учебных дисциплин и МДК 03.01 «Очистка и контроль качества природных и сточных вод». Практика проводится на муниципальных предприятиях. Материально-техническая база предприятий должна обеспечивать условия для проведения всех видов работ производственной практики, предусмотренных программой профессионального модуля, соответствующих основным видам деятельности.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. А.Л. Ивчатов. Химия воды и микробиология : учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 218 с. (Среднее профессиональное образование)
2. Ю.В. Воронов Водотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев , В.П. Саломеев., Е.А. Пугачев; под. общ. ред. Ю.В. Воронова. - – М.: ИНФРА-М, 2017. – 415 с. (Среднее профессиональное образование)
3. И.И. Павлинова Водоснабжение и водотведение : учебник и практикум для СПО / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. – 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2021. – 380 с.- Серия профессиональное образование.
4. Сомов М. А. Водоснабжение : учебник по спец. "Водоснабжение и водотведение" направления подгот. дипломир. специалистов "Строительство" : в 2 т. Т. 2 : Улучшение качества воды / М. А. Сомов, М. Г. Журба ; авт. тома М. Г. Журба, Ж. М. Говорова. - Москва : АСВ, 2010. - 544 с.
5. Благоразумова, А. М. Обработка и обезвоживание осадков городских сточных вод. Учебное пособие / А.М. Благоразумова. - М.: Лань, 2020. - 208 с
6. Благоразумова, А.М. Обработка и обезвоживание осадков городских сточных вод / А.М. Благоразумова. - М.: Лань, 2020. - 493 с.
7. Ксенофонов Б.С. Водоподготовка и водотведение. [Инфра-М](#), 2020, 298с.

#### 3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <https://www.sibstrin.ru>
2. <http://www.xumuk.ru>

#### 3.2.3.Дополнительные источники:

- 1.Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. - М.: Издательство АСВ, 2007.
- 2.Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов хим.-технолог. профиля / Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А.; под ред. В.П. Васильева. – 3-е изд., стер., - М. : Дрофа, 2006.-416 с. : ил.. – (Высшее образование). – ISBN5-358-00578-1
- 3.Белоусова А.П. Качество подземных вод: Современные подходы к оценке. М.: Наука 2001. – 39 с.
- 4.Мазаев В. Т., Шлепнина Т. Г., Мандрыгин В. И. Контроль качества питьевой воды. – М.: Колос, 1999.
- 5.Кульский Л.А. и др. Справочник по свойствам, методам анализа и свойствам воды. - Киев: «Наукова думка», 1980.
- 6.Алексеев Л. С. Контроль качества воды : учебник для сред. спец. учеб. заведений по спец. 2912 "Водоснабжение и водотведение" / Л.С. Алексеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА- М, 2004. - 154 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разработка технологического процесса очистки природных и сточных вод	<p>Демонстрация (в теории и на практике) умения разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод в зависимости от качественных и количественных показателей.</p> <p>Демонстрация знания нормативной документации, регламентирующей показатели качества природных водоисточников, питьевой воды, а также очищенных сточных вод; демонстрация знания технологических процессов очистки природных и сточных вод</p>	Опрос устный, опрос письменный, тестирование, контроль выполнения работ на практических занятиях, контрольная работа № 1, экзамен учебная и производственная практика (по профилю специальности), квалификационный экзамен
ПК3.2. Выполнение химических анализов по контролю качества природных и сточных вод	<p>Демонстрация (в теории и на практике) умения выполнять химические и микробиологические анализы по контролю технологических процессов и качества очистки природных и сточных вод;</p> <p>умения выполнять контроль за соблюдением экологических стандартов и нормативов по охране окружающей среды;</p> <p>умения определять комплексно- технологические мероприятия по целенаправленному управлению составом воды с целью придания ей потребительских свойств;</p> <p>умения выполнять химические анализы по контролю качества природных и сточных вод;</p> <p>умения выполнять микробиологические анализы по контролю качества природных и сточных вод.</p>	Опрос устный, опрос письменный, тестирование, контроль выполнения работ на практических занятиях, контрольная работа № 1,2, экзамен учебная и производственная практика (по профилю специальности), квалификационный экзамен
ПК3.3. Выполнение микробиологических анализов по контролю качества природных и сточных вод		

	<p>Демонстрация знания гигиенических требований к качеству питьевой воды и санитарных норм по очищенным сточным водам и водам водоемов различного назначения;</p> <p>демонстрация знания методов и параметров контроля природных и сточных вод</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам;</li> <li>-Рациональность методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>-Оценка эффективности и качества собственного выбора технологических процессов при выполнении работ;</li> <li>-Соответствие выбранных методов осуществления профессиональной деятельности их целям и задачам;</li> </ul>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Владение навыками работы с различными источниками информации,, необходимыми для выполнения профессиональных задач;</li> <li>-Эффективный поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач;</li> <li>-Обоснованность выбора информационных источников, скорость нахождения и достоверность информации;</li> <li>-Демонстрация умений структурировать и использовать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> </ul>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Определение задач профессионального и</li> </ul>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и</p>

<p>собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>личностного развития, повышения квалификации, самообразования</p> <p>-Сформированность профессиональной мотивации;</p>	<p>практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-Взаимодействие с членами коллектива, формирование благоприятного климата в коллективе;</p> <p>-Направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>-Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>-Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции</p> <p>-Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению</p>	<p>-Соблюдение норм экологической безопасности</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и</p>

<p>окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту;</p> <p>-Демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>-Позитивное отношение к своему здоровью;</p> <p>-Владение способами физического самосовершенствования для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-Обоснованность выбора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>-Демонстрация применения ИКТ в учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>- Использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>-Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по</p>	<p>- умение выявлять достоинства и недостатки</p>	<p>Оценивание при выполнении лабораторных и</p>

<p>финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>коммерческой идеи;          -Осознанность уровня профессиональной подготовки;          -Изучение запросов работодателей, планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере</p>	<p>практических работ, прохождении производственной практики (по профилю специальности), производственной практики (преддипломной), тестирования, опроса, курсовой работы, сдаче диф.зачета, экзаменов, квалификационного экзамена, государственной итоговой аттестации</p>
--	--	---