

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Валдайский аграрный техникум»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 03 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений  
и полигонов**

**МДК 03.01 Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми и  
радиоактивными отходами**

**МДК 03.02 Очистные сооружения**

**УП.03.01 Учебная практика**

**ПП 03.01 Производственная практика**

**по специальности 20.02.01**

**«Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

**Рассмотрено**

Педагогическим советом техникума

Протокол № 1

от 30 августа 2022 г.

Валдай

2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Область применения рабочей программы.....	4
	1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля .....	4
	1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля .....	6
<b>2</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>8</b>
	3.1 Тематический план профессионального модуля .....	8
	3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю .....	9
<b>4</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>19</b>
	4.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	19
	4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	21
	4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.....	24
	4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	24
<b>5</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> .....	<b>25</b>
	5.1 Структура фонда оценочных средств.....	25
	5.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	31
<b>6</b>	<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>38</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» в части освоения основного вида профессиональной деятельности ВПД 03 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок, очистных сооружений и полигонов.

ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.

ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и

захоронению твердых и жидких отходов.

ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

### 1.2 Цель и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- работы на очистных установках и сооружениях;
- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участия в работе работ по очистке и реабилитации полигонов.

#### **уметь:**

- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;
- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;
- проводить профилактику и техосмотр очистных установок и очистных сооружений;
- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;

- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса; составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях; давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;
- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;
- составлять экологическую карту территории с выдачей рекомендаций по очистке и реабилитации полигонов;
- планировать и проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения.

**знать:**

- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;
- современные тенденции развития методов и средств вторичной переработки бытовых и промышленных отходов;
- порядок проведения регламентных работ;
- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;
- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных организаций;
- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;
- типовые формы отчетной документации;
- виды отходов и их характеристики;
- методы переработки отходов;
- методы утилизации и захоронения отходов;
- проблемы переработки и использования отходов;
- методы обследования полигонов;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации полигонов.

### **1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Учебная нагрузка обучающегося всего 579 часов, в том числе:

на освоение МДК - 435 на практике: 144

В том числе учебная-72 часа

И производственную–72 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Эксплуатация очистных сооружений и полигонов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
ПК 3.2	Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
ПК 3.3	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
ПК 3.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. Структура и содержание профессионального модуля

#### 3.3 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час						Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Практики			
			Обучение по МДК			Учебная	Производственная		
			Всего	В том числе					
	Практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ОК.1-9 ПК.3.3, ПК.3.4	<i>МДК.03.01 Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами  и радиоактивными отходами</i>	138	92	46		-	-	46	
Ок1-9 ПК. 3.1; ПК. 3.2.	<i>МДК.03.02 Очистные сооружения</i>	297	198	90		-	-	99	
ПК.3.1; ПК.3.2. ПК. 3.3; ПК. 3.4.	Учебная практика	72	72			72			
ПК.3.1; ПК.3.2. ПК. 3.3; ПК. 3.4.	Производственная практика	72	72				72		

	<b>Bcero</b>	<b>579</b>	<b>434</b>	<b>136</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>145</b>
--	--------------	------------	------------	------------	----------	-----------	-----------	------------

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ)

### МДК.03.01 УПРАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫМИ ОТХОДАМИ, ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ И РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел1.</b>	<i><b>Основные аспекты управления твердыми бытовыми отходами</b></i>		
<b>Тема 1.1</b> <i>Общие понятия в сфере отходов.</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1-9 ПК 3.3
	1.Экологические особенности и источники отходов. Важность и актуальность проблемы негативного влияния отходов производства и потребления на объекты окружающей природной среды и на состояния здоровья населения.	2	
	1.Виды отходов, их характеристика, классификация.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Проблемы образования отходов. 2. Использования отходов. 3. Современные технологии утилизации отходов производства - важнейшая составляющая в области охраны окружающей среды	6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК.1-9 ПК 3.1
	1.Государственная стратегия в области управления отходами. Классификация отходов по опасности (СП2.1.7.1386-03); ст.4.1ФЗ	2	

<p><i>Тема 1.2</i> <i>Принципы</i> <i>классифика</i> <i>ции</i> <i>отходов.</i></p>	<p><b>Практические занятия</b> 1. Изучить виды обращения с отходами производства и потребления 2. Изучить опасные свойства отходов.</p>	<p>8</p>	<p>ПК 3.2 ПК 3.3</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--------------------------

	<p>3. Изучить классификацию отходов по Федеральному классификационному каталогу (ФККО), кодирование происхождения и опасных свойства отходов</p> <p>4. Составить перечень отходов производства и потребления объекта (производственного подразделения) и разработать схему экологически безопасного обращения с отходами.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1.Классификация медицинских отходов.</p> <p>2.Классификация ртутьсодержащих отходов.</p> <p>3.Классификация по виду отхода (ФККО).</p>	6	
<p><b>Тема 1.3</b> <b>Проблема образования отходов.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1.Рентабельность переработки ТО.</p> <p>2.Организация сбора бытовых отходов</p>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.Пути образования отходов.</p> <p>2.Этапы обращения с отходами.</p> <p>3.Особенности обращения с отходами в городах и в сельской местности.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Роль производства в образовании отходов</p>	4	
<p><b>Тема 1.4</b> <b>Способы переработки отходов.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Система транспортировки отходов.</p> <p>2.Виды городских отходов и их переработка</p> <p>3.Федеральный классификационный каталог отходов.</p>	6	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.Состав и свойства отходов.</p> <p>2.Методы переработки, утилизации и обезвреживания отходов.</p> <p>3.Расчет количества отходов.</p>	8	

	4.Ознакомление с Федеральным классификационным каталогом отходов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Понятие о безотходных и малоотходных производствах.	2	
<b>Тема 1.5</b> <b>Механическая</b> <b>переработка</b> <b>твердых</b> <b>отходов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1.Процессы, используемые для переработки твердых отходов. 2.Виды механической обработки	4	ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>Практические занятия</b> 1.Изучение видов механической обработки. 2.Изучение способов измельчения твердых тел. Разделение на фракции.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		

	1.Прессование и омпактирование отходов. Разделение на фракции	4	
<b>Тема 1.6</b> <b>Физико-химические методы обработки и утилизации отходов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1.Физико-химические методы обработки и утилизации отходов	2	ОК.1-9 ПК 3.3 ПК 3.4
	<b>Практические занятия</b>  1. Растворение физическое и химическое. Концентрация насыщения. 2. Экстрагирование. Кристаллизация.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Растворение физическое, химическое.	2	
<b>Тема 1.7</b> <b>Термические методы обезвреживания отходов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1.Методы термической переработки отходов. 2.Сушка, виды сушки. Пиролиз, виды пиролиза. Гранулирование, брикетирование.	4	ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3
	<b>Практические занятия</b> 1.Сушка, виды сушки. Пиролиз, виды пиролиза. 2.Газификация, окускование (виды).	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Сжигание (метод термической переработки).	2	
<b>Тема 1.8</b> <b>Утилизация осадков сточных вод.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1.Сточные воды и их происхождение, (производственные стоки, сельскохозяйственные, коммунально- бытовые). 2.Осадки сточных вод, определение состав и свойства. Классификация осадков сточных вод. 3.Осадки первичные, осадки вторичные. 4.Формы связи влаги. Обработка осадков сточных вод.	8	ОК.1-9 ПК 3.3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Обработка осадков сточных вод. 2. Формы связи влаг 3. Состав и свойства осадков сточных вод.	6	
<b>Тема 1.9</b> <b>Бытовые отходы.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		

	<p>1.Твердые бытовые отходы (определение), происхождение, хранение и способы утилизации.</p> <p>2.Классификация твердых бытовых отходов.</p> <p>3.3.Опасность ТБО для окружающей природной среды.</p>	4	ОК.1-9 ПК 3.3
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Бытовые отходы. Происхождение, хранение и способы утилизации.</p> <p>2. Опасность ТБО для окружающей природной среды.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Способы утилизации. Хранение ТБ</p>	2	
<p><i>Тема 1.10 Твердые коммунальные отходы.</i></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		
	<p>1.Количество и вещественный состав твердых коммунальных отходов. Меры по сокращению количества ТКО.</p>	2	ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Количественный и качественный состав твердых коммунальных отходов.</p> <p>2. Меры по сокращению количества ТКО.</p> <p>3. Меры по стимулированию спроса и предложения на переработку отходов.</p>	6	ПК 3.3
	<p>1.Раскрыть современное воздействие человека на биосферу и проблемы утилизации ТКО. Рассмотреть способы утилизации ТКО</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Различие ТКО и ТБО.</p> <p>Отличия производственных отходов от бытовых</p> <p>Классы опасности промышленных отходов</p>	6	
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		

<p><b>Тема 1.11</b>  <b>Обращен</b>  <b>и ес</b>  <b>токсичны</b>  <b>ми</b>  <b>(опасным</b>  <b>и)</b>  <b>промышленными</b>  <b>отходами.</b>  <b>Технологии</b>  <b>переработки</b>  <b>радиоактивных</b>  <b>отходов.</b></p>	<p>1. Токсичные отходы (определение). Классификация отходов по степени опасности.  2. Условия временного хранения отходов на открытых площадках. Правила транспортировки токсичных отходов. Нейтрализация токсичных отходов.</p>	4	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Изучение токсичных отходов. Правила транспортировки токсичных отходов.</p>	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Утилизация РАО Изоляция и захоронение отходов. 5. Радиоактивные отходы (определение). 6. Характеристики ионизирующего излучения	6	
	<b>Всего</b> Промежуточная аттестация в форме зачета в пятом семестре	138	

### МДК.03.02 ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических работ	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b><i>Раздел 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания.</i></b>			
<b>Тема 1.1</b> Экологическая ситуация в мире.	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Цели и задачи изучаемого предмета. Основные источники загрязнений объектов биосферы. Глобальные экологические проблемы. 2. Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы. Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения гидросферы. Загрязнение литосферы.	4	ОК. 1-9 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Природоохранные государственные структуры. Их задачи.	6	

	2.Загрязнение оболочек Земли 3.Глобальные экологические проблемы		
--	---------------------------------------------------------------------	--	--

<p><b>Тема 1.2</b> Основные источники, виды и нормирование загрязнений атмосферы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные источники и виды загрязнения атмосферы. Понятие ПДК. Виды ПДК на территории населенного пункта. 2. ПДК загрязняющих веществ на территории промышленных предприятий.</p>	4	
	<p><b>Практические занятия:</b> 1. Расчет ПДК на территории промышленных предприятий. 2. Максимально разовые и среднесуточные ПДК.</p>	4	ОК.1-9 ПК 3.3
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 3. Требования к качеству воздуха на территории предприятий и населенных пунктов. 4. Источники и виды загрязнения атмосферы. 5. Виды ПДК на территории населенного пункта.</p>	6	
<p><b>Тема 1.3</b> Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификации методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов. Механические методы очистки (сухие и мокрые). 2. Электрические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газов от газообразных и парообразных токсичных веществ.</p>	4	ОК.1-9 ПК 3.3
	<p><b>Практические занятия:</b> 1. Способы сухой механической чистки (гравитационный, инерционный, циклонный, фильтрационный) 2. Мокрые пылеуловители. Электрические методы очистки газов.</p>	4	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  1. Виды газообразных отходов  2. Физико-химические методы очистки газообразных и парообразных токсичных веществ (адсорбции, абсорбции, каталитический, термический, м-д конденсации).</p>	4	
<p><b>Тема 1.4</b>  Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности. Предприятия машиностроения и выделяемые ими вредные химические вещества.  2. Выбросы энергетических установок ТЭЦ. Выбросы автотранспорта. Выбросы ракетных установок.</p>	4	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.2</p>
	<p><b>Практические занятия:</b>  1. Загрязнения атмосферного воздуха предприятиями сельского хозяйства.  2. Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями добывающей промышленности.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  1. Характеристика отраслей промышленности, являющихся источниками загрязнения  2. Загрязнение атмосферного воздуха предприятиями добывающей промышленности.</p>	6	

<p><b>Тема 1.5</b> Защита атмосферы от промышленных загрязнений</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Меры, предпринимаемые для уменьшения выбросов в атмосферу. Очистка выбросов в атмосферу. Безотходное производство. 2. Санитарно-защитные зоны. Перевод отопительных систем на газ. Эффективное сжигание топлива. Выброс через высокие трубы</p>	<p>4</p>	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.3</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Органы государственного санитарного надзора. 2. Эффективное сжигание топлива. 3. Выброс через высокие трубы.</p>	<p>6</p>	
<p><b>Тема 1.6</b> Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Устройство и принцип действия аппаратов сухой пылеочистки. Устройство и действия Пылеосадительных камер. 2. Устройство и пр-п действия жалюзийных решетки отбойных пластин. Устройство и пр-п действия сухих циклонных пылеуловителей.</p>	<p>4</p>	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2</p>

	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и принцип действия пылеосадительных камер.</li> <li>2. Устройство и принцип действия жалюзийных решеток и отбойных пластин.</li> <li>3. Устройство и принцип действия сухих циклонных пылеуловителей.</li> </ol>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Условия выбора методов пылеочистки</p>	4	
<p><b>Тема 1.7</b> Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми). Очистка газов электрофильтрами</p>	<p><b>Содержание учебного материала :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистка газопылевых выбросов фильтрами (тканевыми, волокнистыми, зернистыми).</li> <li>2. Очистка газов электрофильтрами. Устройство и принцип действия фильтров. Разновидности фильтров.</li> </ol>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.4</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство и принцип действия фильтров. Разновидности фильтров.</li> <li>2. Устройство и принцип действия тканевых фильтров.</li> <li>3. Устройство и принцип действия волокнистых фильтров. Устройство и принцип действия зернистых фильтров.</li> </ol>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Регенерация фильтров.</p>	4	

	Очистка газов электрофильтрами		
<i>Тема 1.8</i> Аппараты Мокрой очистки газов	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Аппараты мокрой очистки газов. Полыегазоомыватели. Насадочные газоомыватели. Барботажные и	6	

	<p>2. Пенные аппараты. 3. Газоомыватели ударно–инерционного действия. Ротоклон. Газоомыватели центробежного действия. Скрубберы Вентури. Туманоуловители.</p>		<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Устройство и принцип действия полых газоомывателей. 2. Устройство и принцип действия насадочных газоомывателей. 3. Устройство и принцип действия барботажных и пенных аппаратов. 4. Устройство и принцип действия центробежных газоомывателей и газоомывателей ударно- инерционного действия.</p>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Функции, виды, достоинства и недостатки аппаратов мокрой очистки газов. 2. Скрубберы Вентури. 3. Туманоуловители.</p>	6	
<p><b>Тема 1.9</b> Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия абсорберов</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Общие сведения о абсорбционной очистке газов. Конструкции и принцип действия абсорберов. Поверхностные абсорберы. 2. Абсорбционная очистка газов. Конструкции и принцип действия насадочных, тарельчатых и распыливающих абсорберов.</p>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Принцип действия абсорберов. Поверхностные (пленочные) абсорберы. 2. Насадочные абсорберы. Барботажные (тарельчатые) абсорберы.</p>	4	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1.Регенерация абсорбентов. 2. Распыливающие абсорберы.</p>	4	
<p><b>Тема 1.10</b> Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1.Адсорбционные методы очистки. Устройство и принцип действия адсорберов. 2.Теоретические основы процесса адсорбции. Устройство и принцип действия адсорберов.</p>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1.Устройство и принцип действия адсорберов.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1.Регенерация адсорбентов. 2.Промышленные адсорбенты.</p>	4	
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1.Методы термической нейтрализаций газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов. 2.Методы термической нейтрализации газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов. Термическое обезвреживание газов.</p>	4	
<p><b>Тема 1.12</b> Методы термической нейтрализаций газовых выбросов. Каталитическое обезвреживание газов.</p>	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Составные части катализатора (каталитически активное вещество, активаторы, носители). 2. Виды аппаратов каталитического дожигания (реакторов).</p>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.3</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1.Дезодорация газовоздушных выбросов. Термическая нейтрализация газовых выбросов. 2.Метод каталитического дожигания газов. Что собой представляет катализатор? 3. Метод прямого сжигания. Метод термического обезвреживания газов.</p>	6	

<p><b>Тема 1.13</b>          Действующие          законодательны          е          требования,          предъявляем          ые к          аппаратам          очистки.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>          1.Нормативно-правовая база охраны окружающей среды          2.Основы регулирования качества атмосферного воздуха.</p>	<p>4</p>	<p>ОК.1-9          ПК 3.1          ПК 3.4</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-------------------------------------------------------

	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1.ПДК жилых зон и зон массового отдыха.  2.Законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.  3.Расчет размера СЗЗ предприятий.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1.Причины увеличения размеров санитарно-защитных зон предприятий.  2. Действующие законодательные требования, предъявляемые к аппаратам очистки.  3.Расчет СЗЗ.</p>	6	
<p><b>Тема 1.14</b>  Форма 2-ТП  (воздух)</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1.Форма 2-ТП (воздух).</p>	2	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.4</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Правила заполнения и подачи типовых форм учетной документации государственной экологической статистической отчетности в организациях оказывающих негативное воздействие на окружающую среду</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Кому необходима к заполнению форма 2-ТП (воздух).  2. Что включает в себя форма 2 -ТП (воздух). Разделы формы 2-ТП (воздух).</p>	4	
<p><b>Раздел 2. Техническая эксплуатация промышленных сооружений</b></p>			
<p><b>Тема 2.1</b>  Организация  технической  эксплуатации  промышленных  сооружений.  Технический  надзор за</p>	<p><b>1 Содержание учебного материала:</b></p> <p>.Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации.  2.Понятие техническая эксплуатация зданий. Планово -предупредительный ремонт (ППР). Указания по технической эксплуатации зданий.</p>	4	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.Указания по технической эксплуатации зданий.  2.Учетная документация по обслуживанию зданий. Виды осмотров зданий и</p>	4	

состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации	сооружений (периодические, систематические).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Понятие технической эксплуатация зданий (определение). 2. Что под собой подразумевает планово-предупредительный ремонт (ППР).	4	

<p><b>Тема 2.2</b> Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1.Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. 2.Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.Виды ремонтных работ: текущий и капитальный ремонт. 3.Процедура включения зданий и промышленных сооружений в план ремонтных работ. В каких случаях объекты могут быть не внесены в план. Кто назначается на должность работника службы технического надзора, его права и обязанности. Порядок приемки зданий после проведенного ремонта.</p>	6	
	<p><b>Практические занятия</b> 1. Виды ремонтных работ: текущий и капитальный ремонт. 2. Процедура включения зданий и промышленных сооружений в план ремонтных работ. 3. Порядок приемки зданий после проведенного ремонта.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Технический контроль качества выполнения ремонтных работ. 2. В каких случаях объекты могут быть не внесены в план. 3.Кто назначается на должность работника службы технического надзора, его права и обязанности.</p>	6	
<p><b>Тема 2.3</b> Перечень работ по текущему ремонту очистных сооружений. Перечень работ</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1.Перечень работ по текущему ремонту очистных сооружений. Перечень работ по капитальному ремонту очистных сооружений. Работы, относящиеся к текущему ремонту. 2.Работы, относящиеся к капитальному ремонту.</p>	4	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.4</p>
	<p><b>Практические занятия</b> Работы по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.</p>	4	

<p>по капитальному ремонту очистных сооружений</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  1. Какие работы относят к текущему ремонту?  2. Какие работы относят к капитальному ремонту?</p>	<p>4</p>	
<p><b>Тема 2.4</b>  Периодичность капитального ремонта очистных сооружений.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b>  1. Периодичность работ по кап. ремонту очистных сооружений.  2. Примерная периодичность кап. ремонта сооружений производственного назначения.</p>	<p>4</p>	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.4</p>

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Периодичность работ по кап. ремонт у очистных сооружений. 2. Примерная периодичность кап. ремонта сооружений производственного назначения.</p>	4	
<p><b><i>Раздел3. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сточных вод</i></b></p>			
<p><b><i>Тема 3.1</i></b> Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1.Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки. 2.Состав и свойства сточных вод. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод. 3.Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Условия сброса сточных вод в водоем. Классификация методов для очистки сточных вод.</p>	6	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.Состав и свойства сточных вод. 2.Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод.</p>	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1.Формирование состава сточных вод различного происхождения.	2	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

<p><b>Тема 3.2</b> Сооружения механической очистки сточных вод</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Сооружения механической очистки сточных вод. 2. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Песколовки. Классификация песколовок. Область применения. 3. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Отстойники. Классификация отстойников. Область применения. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики.</p>	6	<p>ОК.1-9 ПК 3.1</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Очистка сточных вод. Принцип работы следующих сооружений очистки. Решетки, сита, песколовки. 2. Отстойники (горизонтальные, вертикальные, радиальные). 3. Ловушки для жира, нефти и гидрофобных загрязнений. 4. Гидроциклоны, центрифуги, фильтры.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Контроль технологических параметров и эффективности работы сооружений механической очистки сточных вод.</p>	2	
<p><b>Тема 3.3</b> Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 1. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации биофильтрации. Аэротенки. 2. Классификация аэротенков. Конструкция аэротенков. Принцип действия и эксплуатационные характеристики. Основные характеристики активного ила. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Контроль технологических параметров и эффективности работы. 3. Биофильтры. Классификация биофильтров. Принцип действия и эксплуатационные характеристики. Технологические схемы работы биофильтров.</p>	6	<p>ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2</p>

	Контроль технологических параметров и эффективности работы.		
--	-------------------------------------------------------------	--	--

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Очистка сточных вод методом биофильтрации</p> <p>2. Принцип действия и эксплуатационные характеристики биофильтров. Технологические схемы работы биофильтров. Контроль технологических параметров и эффективности работы.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод.</p>	2	
<p><b>Тема 3.4</b> Сооружения физико-химической очистки сточных вод</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Сооружения физико-химической очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция. Область применения. Типы коагулянтов и флокулянтов и их эксплуатационные характеристики. Схемы установок.</p> <p>3. Классификация, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Технологические схемы флотационных установок. Контроль технологических параметров и эффективности работы.</p> <p>Адсорберы. Область применения методов адсорбции в очистке сточных вод. Классификация адсорберов. Виды адсорбентов. Эксплуатационные характеристики адсорбентов. Схемы адсорбционных установок. Контроль технологических параметров и эффективность работы.</p>	6	<p>ОК.1-9 ПК 3.1</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Физикохимическая очистка сточных вод. Назначение, методы. Коагуляция. Флокуляция. Сорбция. Ионный обмен. Флотация.</p>	4	

	2.Мембранные технологии (экстракция, электродиализ, гиперфльтрация)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Схемы установок физико-химической очистки сточных вод	2	
<b>Тема 3.5</b> Обеззараживание сточных вод	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Обеззараживание сточных вод. 2.Методы обеззараживания. Требования к показателям(коли-титр). Химические м-ды очистки сточных вод (хлорирование, бромирование, йодирование) достоинства и недостатки. 3.Физические методы очистки сточных вод (озонирование, обеззараживание ультрафиолетом и ультразвуком) достоинства и недостатки.	6	ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Соппротивление вирусов и бактерий дезинфекции и методы борьбы с ним.	4	
<b>Тема 3.6</b> Требования к качеству	<b>Содержание учебного материала:</b> 1.Требования к качеству питьевой воды. 2.Показатели физических свойств воды, химических свойств воды,	4	ОК.1-9 ПК 3.1 ПК 3.2

питьевой воды	3Показатели бактериологического загрязнения. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды		ПК 3.3
------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------

	<p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели физических свойств воды (температура, цветность, мутность, привкус, запах).</li> <li>2. Показатели химических свойств воды (рН, жесткость, окисляемость, плотный остаток).</li> <li>3. Показатели бактериологического загрязнения (коли-титр, коли-индекс).</li> <li>4. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды.</li> </ol>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Выбор методов водоподготовки для различных целей и очистки промышленных сточных вод.</p>	4	
<p><b>Тема 3.7</b> Отчет об использовании воды в организациях</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>Отчет об использовании воды в организациях. Форма2-ТП (водхоз).</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Основные нормативные документы федерального государственного статистического наблюдения в области охраны окружающей среды</p>	3	
<p><b>Учебная практика УП.03</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Сбор и систематизация информации о процессах, в результате которых образуются отходы, и сведений о материалах, изделиях и веществах, переходящих в состояние «отход» при осуществлении хозяйственной деятельности. Инвентаризация и учет объектов размещения, использования и обезвреживания отходов на закрепленной территории для разработки природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия таких отходов на окружающую среду.</p> <p>Инвентаризация отходов, образующихся на закрепленной территории (организации), и объектов их размещения для представления статистической отчетности, сведений в сводный или государственный кадастр отходов в соответствии с нормативными правовыми актами.</p> <p>Выявление, обследование и учет санкционированных и несанкционированных мест размещения отходов, в том числе на особо охраняемых территориях и в рекреационных зонах.</p> <p>Предоставление статистической отчетности, сведений в сводный или государственный</p>		72	<p>ОК.1-9</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.3</p> <p>ПК 3.4</p>

<p>кадастр отходов в соответствии с нормативными правовыми актами.</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  Изучение должностных и производственных инструкций  Гидромеханические методы очистки сточных вод.  Эксплуатация отстойников и песколовков.  Эксплуатация механических фильтров.  Гидроциклоны.  Физико-химические методы очистки сточных вод.  Эксплуатация коагуляторов и флокуляторов.  Эксплуатация флотационных установок.  Эксплуатация абсорбционных установок.  Химические методы очистки.  Эксплуатация установок по нейтрализации, окислению, восстановлению и удалению ионов из осадков сточных вод.  Биохимические методы очистки сточных вод.  Эксплуатация аэротенков и биофильтров.  Термические методы очистки сточных вод.  Эксплуатация дистилляционных установок.</p>	<p>72</p>	<p>ОК.1-9  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 3.3  ПК 3.4</p>
<p><b>Всего 579 часов, в том числе теории 298 часов, лабораторных работ 136 часов, самостоятельное обучение 145 часов, учебной практики 72 часа, производственной практики 72 часа</b>  <b>Итоговая аттестационная работа в форме квалификационного экзамена в 6 семестре.</b></p>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Химии».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект исходных материалов к лабораторно-практическим занятиям;
- методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий;
- учебная и справочная литература.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) Основная литература

Каракеян, В. И. Очистные сооружения в 2 ч. Учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.Б.Кольцов, О.В. Кондратьева; под общей редакцией В.И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 277 с. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434572>

#### б) Дополнительная литература:

1. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2015 – 210 с.
2. Ветошкин, А. Г. Процессы инженерной защиты окружающей среды (теоретические основы): учебное пособие / А. Г. Ветошкин. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014. – 325 с.
3. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод./Учебник для вузов: - М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.
4. Дерябин В. А., Власова С. Г., Фарафонтова Е. П. Очистка запыленного воздуха и рассеивание примесей промышленных выбросов. - Е: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ 620002. - 47 с. <http://www.ustu.ru>
5. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник/ Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с.
6. Медведев В.Т., Новиков С.Г., Каралюнец А.В., Маслова Т.Н. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студ. учреждений сред. Проф. образования: М.: Академия, 2012.
7. Харламова, М. Д. Управление твердыми отходами: учебник / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва :Издательство Юрайт, 2022. — 311 с.

Интернет – ресурсы:

**в) Программное обеспечение**

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Adobe Acrobat	Свободно распространяемое	-
Teams	Свободно распространяемое	-
Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Skype	Свободно распространяемое	-

**г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
<b>Профессиональные базы данных</b>		
Электронный каталог научной библиотеки <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
<b>ЭБС Polpred.com. Обзор СМИ.</b> Электронные статьи 600 деловых газет, журналов, информагентств за 20 лет.	Соглашение с ООО «ПОЛПРЕДСправочники». Тестовый доступ.	с01.01.2023
Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a>	В открытом доступе	-
Books Gid. Электронная библиотека. <a href="http://www.booksgid.com">http://www.booksgid.com</a>	В открытом доступе	-
Большая советская энциклопедия. <a href="http://bse.sci-lib.com">http://bse.sci-lib.com</a>	В открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки LIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	В открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obs-hchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obs-hchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>	В открытом доступе	-

Базы данных Министерства экономического развития РФ <a href="http://www.economy.gov.ru">http://www.economy.gov.ru</a>	В открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	В открытом доступе	-
<b>Информационные справочные системы</b>		
Университетская информационная система «РОССИЯ» <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	В открытом доступе	-
<a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a>	В открытом доступе	-

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Договор</b>	<b>Срок договора</b>
<b>Профессиональные базы данных</b>		
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	В открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации <a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a>	В открытом доступе	-
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <a href="https://rosmintrud.ru/opendata">https://rosmintrud.ru/opendata</a>	В открытом доступе	-
Российский образовательный портал. <a href="http://www.school.edu.ru/default.asp">http://www.school.edu.ru/default.asp</a>	В открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) <a href="http://www.consultant.ru/edu/">www.consultant.ru/edu/</a>	В открытом доступе	-

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий» является освоение МДК 03.01 «Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами» и МДК 03.02 «Очистные сооружения».

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий».

#### **Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы метеорологии», «Аналитическая химия», Почвоведение», «Прикладная геодезия и экологическое картографирование», «Основы гидрологии», дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла: «Математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Общая экология».

**Техники:** наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **5.1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося; б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и хранится в техникуме.

**Таблица – Критерии и методы оценки результатов обучения**

<p><b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений</p>	<p>- грамотное осуществление контроля технологических параметров очистных установок и сооружений; - грамотное осуществление контроля эффективности работы очистных установок и сооружений; - грамотное и эффективное поддержание работоспособности очистных установок и сооружений</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за действиями на практике, во время практических занятий. Зачеты по</p>
<p>ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов</p>	<p>- правильность выбора методов водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу; - правильность отбора проб в контрольных точках технологического процесса; - правильность и оперативность составление отчётов об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях</p>	<p>учебной и производственной практике. Текущий контроль в форме: - тестов - защиты практических работ; - контрольных работ по</p>
<p>ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твёрдых и жидких отходов</p>	<p>- знать характеристики выбросов конкретного производства и грамотно предлагать методы очистки или утилизации; - правильность и оперативность заполнение типовых форм отчётной документации по обращению с отходами производства; - правильность и оперативность составления экологической карты территории</p>	<p>темам МДК. Промежуточная аттестация по каждому из разделов - профессионального модуля. Квалификационный экзамен по</p>
<p>ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов</p>	<p>- оперативность, логичность и аргументированность проведения мероприятий по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения</p>	<p>профессиональному модулю.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- наличие высоких результатов при освоении учебных дисциплин и профессиональных модулей;</li> <li>- наличие положительных отзывов по итогам учебной и производственной практик</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Решение ситуационных задач.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов;</li> <li>- адекватность оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов;</li> <li>- проведение рефлексии по результатам принятия решения</li> </ul>	

<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективный поиск необходимой информации в области;</li> <li>- использование различных источников, включая электронные, поиска необходимой информации в области эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов</li> </ul>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность работы с экологическими компьютерными программами</li> </ul>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие обучающихся и преподавателей в ходе обучения;</li> <li>- демонстрация навыков бесконфликтного общения</li> </ul>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объективность самоанализа;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>- планомерность организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - ориентация на обучение в течение всей жизни</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности</p>	<p>- аргументированность анализа инноваций в области эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов</p>	

## **5.2 Рекомендации по использованию оценочных средств**

### **Тестовые задания**

Система заданий в тестовой форме – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

Тестовые задания по модулю МДК 01.03

#### **Вариант №1**

**1. Какой из перечисленных законодательных актов определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья?**

1. Федеральный закон N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
2. Конституция Российской Федерации
3. Федеральный закон N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"
4. Федеральный закон N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"

**2. Как называются отходы, которые в настоящее время не могут быть использованы в народном хозяйстве, либо их использование экономически, экологически и социально нецелесообразно?**

1. Неиспользуемые отходы
2. Безвозвратные отходы
3. Используемые отходы

**3. В чьи полномочия входит осуществление мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникших при осуществлении обращения с отходами?**

1. В полномочия Российской Федерации
2. В полномочия специально уполномоченных федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами
3. В полномочия субъектов Российской Федерации
4. В полномочия органов местного самоуправления в области обращения с отходами

**4. В каком из перечисленных случаев не осуществляется исключение объектов размещения отходов из государственного реестра объектов размещения отходов?**

1. В случае получения Росприроднадзором в уведомительном порядке от юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих объекты размещения отходов, заявления о прекращении эксплуатации объекта размещения отходов
2. В случае вступления в законную силу в установленном порядке постановления по делу об административном правонарушении, предусмотренном статьей 8.5 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, о предоставлении

юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, эксплуатирующими объекты размещения отходов, недостоверной информации об объекте размещения отходов, на основании которой данный объект был включен в ГРОРО

3. В случае неуплаты сборов за включение объектов размещения отходов в ГРОРО

**5. С какой периодичностью следует производить анализы проб атмосферного воздуха над отработанными участками полигона твердых коммунальных отходов и на границе санитарно-защитной зоны на содержание соединений, характеризующих процесс биохимического разложения отходов и представляющих наибольшую опасность?**

1. Один раз в полгода
2. Один раз в три года
3. Один раз в год
4. Один раз в квартал

**6. Какое определение соответствует термину "обработка отходов"?**

1. Предварительная оценка возможности использования отходов повторно
2. Предварительный расчет ежегодного накопления различных видов отходов и ведение реестра накопления в электронном виде
3. Предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку

**7. Какой срок хранения отходов в дворовых сборниках установлен для холодного времени года (при температуре -5 °С и ниже)?**

1. Не более трех суток
2. Не более десяти суток
3. Не более семи суток

**8. Что из перечисленного должна включать в себя система мониторинга полигона твердых бытовых отходов?**

1. Только контроль за состоянием подземных и поверхностных вод
2. Только постоянное наблюдение за состоянием почвы и растений в зоне возможного влияния полигона
3. Только постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды
4. Все перечисленное, включая контроль за шумовым загрязнением в зоне возможного влияния полигона

**9. С помощью каких нормативных правовых актов осуществляется правовое регулирование в области обращения с отходами в Российской Федерации?**

1. Только с помощью Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
2. Только с помощью Конституции Российской Федерации
3. С помощью Федерального закона N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», других законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, а также муниципальных нормативных правовых актов
4. Только с помощью Федерального закона N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
5. Только с помощью Кодекса Российской Федерации об административных

правонарушениях

**10. Что должно быть включено в систему мониторинга для постоянного наблюдения за состоянием почвы в зоне возможного влияния полигона твердых коммунальных отходов?**

1. Бактериологический анализ почвы
2. Анализ почвы и растений на содержание экзогенных химических веществ
3. Паразитологический анализ почвы

**Вариант №2**

**1. В каком случае не взимается плата за размещение отходов?**

1. В случае накопления отходов в целях утилизации или обезвреживания в течение двадцати четырех месяцев со дня образования этих отходов
2. В случае накопления отходов в целях утилизации или обезвреживания в течение одиннадцати месяцев со дня образования этих отходов
3. В случае накопления отходов в целях утилизации или обезвреживания в течение четырнадцати месяцев со дня образования этих отходов

**2. На каком основании может быть приостановлена эксплуатация производственных объектов за нарушение требований в области охраны окружающей среды?**

1. На основании решения суда
2. На основании заключения территориального органа Росприроднадзора
3. На основании постановления муниципального органа исполнительной власти, на территории которого находится данный объект
4. На основании заключения территориального органа Ростехнадзора

**3. Какое определение соответствует термину «объекты хранения отходов»?**

1. Специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для долгосрочного складирования отходов в целях их последующих утилизации, обезвреживания, захоронения
2. Предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I - классов опасности в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах
3. Специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены только для обезвреживания отходов

**4. Что из перечисленного не относится к основным видам работ на полигоне твердых бытовых отходов?**

1. Сортировка отходов
2. Изоляция отходов
3. Прием отходов
4. Складирование отходов

**5. Какие из перечисленных направлений государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными согласно Федеральному закону N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»?**

1. Максимальное накопление отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот
2. Сокращение источников образования отходов
3. Максимальное использование исходных сырья и материалов, предотвращение образования отходов, сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования, обработка отходов, утилизация отходов, обезвреживание отходов
4. Поддержание экономических интересов хозяйствующих субъектов

**6. Что понимается под термином «опасность отходов»?**

1. Установленная инструментально или гипотетически опасность, создаваемая некоторыми видами отходов
2. Свойства любого вещества, негативно влияющего на качество окружающей природной среды и здоровье человека
3. Показатель, позволяющий свести комплексную экологическую ситуацию к одному или нескольким числовым значениям
4. Измеряемые и документируемые свойства отхода, обуславливающие возможность того, что в определенных условиях содержащиеся в составе отходов вещества, обладающие одним из опасных свойств, представляют непосредственную или потенциальную опасность для здоровья людей и окружающей и природной среды как самостоятельно, так и при вступлении в контакт с другими веществами и отходами

**7. На какие объекты не распространяется действие Порядка проведения мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды собственниками объектов размещения отходов?**

1. На объекты захоронения отходов, расположенные на территориях, использование которых для захоронения отходов разрешено законодательством Российской Федерации
2. На скотомогильники и объекты размещения медицинских отходов
3. На объекты размещения отходов, введенные в эксплуатацию ранее 1 января 2016 года
4. На объекты размещения отходов, введенные в эксплуатацию позднее 1 января 2016 года

**8. На каком основании может быть полностью прекращена эксплуатация объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду?**

1. На основании решения администрации муниципального образования, на территории которого проходит строительство объекта
2. На основании решения суда и (или) арбитражного суда
3. На основании предписания представителя территориального округа Росприроднадзора
4. На основании предписания представителя территориального округа Ростехнадзора

**9. Что понимается под термином «сбор отходов»?**

1. Прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение
2. Разделение и/или смешение отходов, согласно определенным критериям, на качественно различающиеся составляющие
3. Деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, хранения, утилизации, обезвреживания, захоронения
4. Деятельность, связанная с завершением комплекса операций по осуществлению хранения и/или захоронения отходов

**10. Что из перечисленного категорически запрещается вывозить на полигоны твердых бытовых отходов?**

1. Только отходы, пригодные к использованию в народном хозяйстве в качестве вторичных ресурсов
2. Все перечисленные виды отходов, включая биологически опасные отходы
3. Только радиоактивные отходы
4. Только токсичные отходы

**Ключ**

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	3	2
2	1	1
3	1	1
4	3	1
5	4	3
6	3	4
7	1	2
8	4	2
9	3	1
10	2	2

Критерии оценивания:

«Отлично»-от 95%правильных ответов.

«хорошо»-от 71%-95%

«удовлетворительно»-от60%-71%

«неудовлетворительно»-меньше 60%

**Зачёт**

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета в пятом семестре.

Зачет – преследует цель оценить работу студента за семестр, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Перечень вопросов для зачета по МДК 03.01«Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами» специальность

## 20.02.01. Рациональное использование природоохозяйственных комплексов.

1. В чем заключается нормирование образования отходов?
2. Раскройте суть лимитирования размещения отходов.
3. Что такое государственный кадастр отходов?
4. Для чего предназначен федеральный классификационный каталог отходов?
5. Назовите назначение государственного реестра объектов размещения отходов.
6. В чем заключается основная цель федерального государственного статистического наблюдения в области обращения с отходами?
7. Как осуществляется учет в области обращения с отходами?
8. Назначение информационного обеспечения населения о состоянии обращения с опасными отходами. Каким образом можно улучшить экологическое воспитание населения?
9. Дайте определение терминам обращение с отходами, опасные отходы, утилизация отходов, принятым в Российском и зарубежном законодательстве.
10. Основные источники образования и виды промышленных отходов.
11. Классификация отходов, их объем и основные направления переработки.
12. Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды.

### **Критерии оценки устного ответа на зачете**

#### **Отметка «5»**

- полностью раскрыто содержание вопроса (в пределах программы)
- теоретические положения подтверждены примерами (из научно-популярной литературы, собственных наблюдений или исследований)
- ответ аргументирован, сделан вывод;
- использованы термины науки, грамотная речь; используются наглядные пособия.

#### **Отметка «4»**

- ответ дан недостаточно полно, опущены отдельные моменты или допущены небольшие неточности в ответе; примеры приводятся только из учебника, дополнительные примеры вызывают затруднения; нет вывода в конце ответа; нет ответа на дополнительные, уточняющие вопросы.

#### **Отметка «3»**

- ответ поверхностный, основные понятия не раскрыты, о них имеется только представление;
- допускаются ошибки, которые при уточняющих вопросах не исправляются; не приведены примеры, подтверждающие теоретические положения;
- нарушена логика изложения.

#### **Отметка «2»**

- основное содержание не раскрыто;
- допущены грубые ошибки в раскрытии понятий;
- нет ответа на дополнительные уточняющие вопросы.

## Типовые задания для оценки освоения МДК 03.02

### **Вариант №1**

1. Большая часть образующихся канализационных отходов складывается на
  - 1) полях орошения;
  - 2) иловых полях;

- 3) полях фильтрации;
- 4) сельскохозяйственных полях
2. В метантенках осадок подвергается
  - 1) нагреванию;
  - 2) сжиганию;
  - 3) охлаждению;
  - 4) увлажнению.
3. В результатах эпид. исследования сырых осадков отсутствуют
  - 1) энтерококки;
  - 2) К основным проблемам обращения с осадками сточных вод относятся;
  - 3) патогенные бактерии;
  - 4) цисты простейших;
  - 5) БГКП.
4. В результате анаэробного сбраживания сырого осадка в аэротенках получают газ
  - 1) сероводород;
  - 2) формальдегид;
  - 3) водород;
  - 4) метан.
5. Достоинствами метода геотубирования являются
  - 1) обеззараживание;
  - 2) связывание подвижных металлов;
  - 3) обезвоживание осадка;
  - 4) получение биотоплива.
6. Достоинствами метода складирования осадков на полигоне являются
  - 1) безопасность для окружающей среды;
  - 2) относительная простота;
  - 3) отсутствие больших финансовых затрат;
  - 4) возможность переработки значительного объема осадков.
7. Из тела полигона в атмосферный воздух выделяется наибольшее количество газа
  - 1) аммиак;
  - 2) гексан;
  - 3) метан;
  - 4) водород.
8. К недостаткам метода анаэробного сбраживания сырого осадка в метантенках относится
  - 1) связывание тяжелых металлов;
  - 2) незначительное уменьшение объема осадка;
  - 3) эффект обеззараживания;
  - 4) получение биогаза.
9. К основным проблемам обращения с осадками сточных вод не относится
  - 1) выделение неприятного запаха;
  - 2) большие объемы;
  - 3) радиационное заражение;
  - 4) наличие органических веществ.
10. К преимуществам метода анаэробного сбраживания сырого осадка в метантенках относится

- 1) быстрый технологический процесс;
- 2) снижение объема осадка;
- 3) связывание подвижных форм металлов;
- 4) обезвоживание осадка.

### **Вариант №2**

1. К преимуществам метода анаэробного сбраживания сырого осадка в метантенках относятся

- 1) эффект обеззараживания;
- 2) значительное уменьшение объема осадка;
- 3) обезвоживание осадка;
- 4) получение биогаза.

2. К термическим методам обезвреживания осадков сточных вод относятся

- 1) метантенки;
- 2) аэротенки;
- 3) геотубирование;
- 4) сжигание;
- 5) пиролиз

3. Как ТБО утилизируется мусор, задерживаемый на установках?

- 1) аэротенки;
- 2) песколовки;
- 3) первичные отстойники;
- 4) решетки;
- 5) приемная камера.

4. Канализационные очистные сооружения включают следующие установки

- 1) вторичный отстойник;
- 2) песколовки;
- 3) метантенк;
- 4) геотруба;
- 5) решетки.

5. Конусовидные железные или железобетонные сооружения для анаэробного сбраживания осадка называются

- 1) метантенки;
- 2) решетки;
- 3) биофильтры;
- 4) аэротенки;
- 5) илоуплотнители.

6. Методом статического обезвоживания осадков сточных вод является

- 1) экобетонирование;
- 2) геотубирование;
- 3) вермикомпостирование;
- 4) сбраживание в метантенках.

7. Песок и другие минеральные вещества в составе сточных вод оседают на установке

- 1) аэротенк;
- 2) вторичный отстойник;
- 3) песколовки;

- 4) решетки;
- 5) метантенк.

8. Наибольшие концентрации тяжелых металлов в сыром осадке выявлены в отношении подвижных форм

- 1) цинка;
- 2) марганца;
- 3) кадмия;
- 4) мышьяка.

9. Недостатками метода складирования осадков на полигоне являются

- 1) загрязнение атмосферного воздуха;
- 2) простота метода;
- 3) загрязнение почвы;
- 4) отчуждение больших территорий.

10. Осадки сточных вод образуются в результате

- 1) таяния снега;
- 2) неисправности станции очистки сточных вод;
- 3) выпадения атмосферных осадков;
- 4) очистки сточных вод.

Ключ:

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	2	1,3,4
2	1	1,4,5
3	3,4	4,5
4	4	1,2,5
5	1,2,3	1
6	2,3,4	2
7	3	3
8	2	1,2,3
9	3	1,3,4
10	4	4

Критерии оценивания:

«Отлично»-от 95%правильных ответов.

«хорошо»-от 71%-95%

«удовлетворительно»-от60%–71%

«неудовлетворительно»-меньше 60%Типовые задания для оценки освоения ПМ 03

Промежуточная аттестация – квалификационный экзамен в 6 семестре

Вопросы к экзамену квалификационному ПМ 03

- 1.Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов
- 2.Твердые бытовые отходы, их классификация.
- 3.Отходы – как источник вторичных материальных ресурсов.
- 4.Бытовые отходы, источники образования мусора.
- 5.Источники возникновения твердых промышленных отходов.
- 6.Проблемы промышленных отходов.
- 7.Радиационное загрязнение, природный и техногенный радиационный фон.
- 8.Утилизация отходов. Сбор и транспортировка бытовых отходов.

9. Процессы переработки бытовых отходов.
10. Захоронение бытовых отходов в Свердловской области.
11. Сжигание ТБО. Недостатки мусоросжигания.
12. Пиролиз ТБО.
13. Свалка, опасность загрязнения воды.
14. Безопасное хранение отходов (ТБО, ТПО и т.д)
15. Классификация и применение вторичных ресурсов.
16. Природные ресурсы, их структура.
17. Природные ресурсы
18. Недрa и использование полезных ископаемых.
19. Вода, питьевая. Питьевое водоснабжение.
20. Использование воды в промышленности. Источники загрязнения.
21. Воздействие промышленных стоков на окружающую среду.
22. Жидкие промышленные отходы, методы очистки.
23. Стоки и загрязнение рек
24. Очистка стоков. Канализация. Экономия воды.
25. Очистные сооружения предварительной очистки сточных вод.
26. Биологические очистные сооружения.
27. Технология очистки грунтовых вод.
28. Состав и структура атмосферного воздуха.
29. Виды загрязнителей воздуха.
30. Энергия, виды топлива. Рациональное использование топлива
31. Выбросы в атмосферу, образующиеся при сгорании различных видов топлива.
32. Альтернативные источники энергии.
33. Машины и дороги – загрязнители атмосферы.
34. Пустыри и сточные реки в городах.
35. Мероприятия по санитарной охране почв. Промывка почв.
36. Инновационные технологии рекультивации почв.
37. Продукты питания и сельское хозяйство. Интенсификация производства.  
Решение экологических проблем.
38. Охрана лесов, значение лесов.
39. Нормирование выбросов загрязняющих веществ, ПДК.

Критерии оценки устного ответа на экзамене по ПМ 03

Оценка	Критерии оценки
<b>«отлично»</b>	Имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с Профессиональной деятельностью.
<b>«хорошо»</b>	Имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>«удовлетворительно»</b>	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
<b>«неудовлетворительно»</b>	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

## 6 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

---

№	Номер и дата распорядительног о документа о внесении изменений	Дата внесен ия измене ний	Ф.И.О. лица, ответственн ого за изменение	Подпис ь	Номер и дата распорядительно го документа о принятии изменений