


«25» мая

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

## ПМ.02. Производственный экологический контроль

**для специальности  
среднего профессионального образования**

**«20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов»**

**Форма обучения – очная**

*Срок получения СПО по ППСЗ – 2 з.10 м.*

# Махачкала 2024г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **«20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов»**

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум

**Разработчик:**

Преподаватель



А.М.Березко

Одобрено на заседании ПЦК  
Общепрофессиональных и специальных  
дисциплин по специальности 20.02.01  
«Экологическая безопасность  
природных комплексов»  
«11» марта 2024г., протокол № 7

Председатель ПЦК



Рабданова З.К.

**СОГЛАСОВАНО:**



Директор АЭТ

подпись

Магомедов Д.А.

СОГЛАСОВАНО:

 С.И. / А.С. /  
(Ф.И.О. \_\_\_\_\_, должность \_\_\_\_\_ в организации-работодателя)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля</b>	<b>4</b>
<b>2. Результаты освоения профессионального модуля</b>	<b>7</b>
<b>3. Структура и содержание профессионального модуля</b>	<b>8</b>
<b>4. Условия реализации профессионального модуля</b>	<b>19</b>
<b>5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)</b>	<b>22</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

### МДК 02.01. Промышленная экология и промышленная радиоэкология

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО «**20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов**»

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):  
**Производственный экологический контроль в организациях** и  
соответствующих компетенций (ОК, ПК):

ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ПК 2.1.	Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.
ПК 2.2.	Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.
ПК 2.3.	Проводить производственный экологический контроль в организациях.
ПК 2.4.	Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области рационального использования природоохозяйственных комплексов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

#### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе

освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применения природосберегающих технологий в организациях;
- проведения химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- работы в группах по проведению производственно-экологического контроля;

**уметь:**

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;
- участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении его в эксплуатацию;
- осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;
- составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;
- осуществлять производственный экологический контроль;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;

**знать:**

- структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях;
- основы технологии производств, их экологические особенности;
- устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля;
- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
- принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;
- источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
- современные природосберегающие технологии;
- основные принципы организации и создания экологически чистых производств;
- приоритетные направления развития экологически чистых производств;
- технологии малоотходных производств;
- систему контроля технологических производств;
- директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;
- правила и нормы охраны труда и технической безопасности;

- основы трудового законодательства;
- принципы производственного экологического контроля.

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

Всего **372** часов,

в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **168** часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **120** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **42** часа;  
учебной практики – 36 часов;  
производственной практики – **36** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

**Производственный экологический контроль в организациях**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ПК 2.1.	Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.
ПК 2.2.	Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях.
ПК 2.3.	Проводить производственный экологический контроль в организациях.
ПК 2.4.	Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1. ПК 2.2.	Раздел 1. Промышленная экология	191	114	42	-	77	-	-	
ПК 2.1.	Раздел 2. Промышленная радиоэкология	119	86	24	-	33	-	-	
	Учебная практика	36						36	
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	36							36
Всего:		168	120			42	-	36	36

### 3.2. 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	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>МДК.02.01. Промышленная экология и промышленная радиоэкология</b>			<b>372</b>	
<b>Раздел 1. Промышленная экология</b>			<b>191</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	Роль и место профессионального модуля в профессиональной подготовке специалистов, профессиональные компетенции, междисциплинарные связи.	10	2
	2	Основные цели и задачи промышленной экологии. Влияние технического прогресса на развитие цивилизации. Роль промышленной экологии в современном мире.		2
	3	Взаимосвязь производственных и природных процессов. Техногенный круговорот веществ в природе. Эколого-экономические системы.		2
	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> 1.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 1.2. Изучение дополнительной литературы. 1.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 1.4. Написание рефератов, сообщений, докладов: 1. Природные круговороты веществ и техногенные круговороты веществ.		2	
<b>Тема 1.1. Основы технологии производств, их экологические особенности</b>	<b>Содержание</b>		<b>46</b>	
	1	Общие закономерности производственных процессов. Понятия «производство», «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс», «технологическая система». Иерархическая организация производственных процессов. Общие закономерности производственных процессов. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды. Эколого-экономические подходы к выбору технологий.	22	2
	2	Технологии основных промышленных производств. Характерные экологические проблемы основных промышленных производств, энергетического и транспортного комплекса.		2

	3	Источники воздействия на окружающую среду. Классификация источников выбросов и сбросов. Основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Зона активного загрязнения: понятие, размеры, форма. Санитарно-защитная зона предприятия. Директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам воздействия на окружающую среду.		2
	4	Технологические блок-схемы промышленных производств. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием материальных потоков. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле. Система контроля технологических процессов. Принципы производственного экологического контроля. Оценка экологической эффективности технологического процесса.		3
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Решение практических задач по нормированию загрязнения атмосферного воздуха и техногенному загрязнению атмосферы.		
	2	Определение загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом.		
	3	Составление принципиальной технологической блок-схемы конкретного производства		
	4	Использование средств индивидуальной и коллективной защиты в производственном процессе		
	<b>Самостоятельная работа № 2.</b>		16	
	2.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			
	2.2. Изучение дополнительной литературы.			
	2.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.			
2.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите.				
2.5. Дать сравнительную характеристику основным типам технологических схем.				
2.6. Составление презентации:				
1. Основные типы технологических схем.				
2. Классификация источников выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.				
2.7. Написание рефератов, сообщений, докладов:				
1. Экологические проблемы основных отраслей народного хозяйства.				

<b>Тема 1.2. Экологически чистые производства</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
	1	Экологически чистые производства. Понятие «экологически чистые производства». Основные принципы организации и создания экологически чистых производств: системность, замкнутость материальных потоков, комплексность использования материальных и энергетических ресурсов, межотраслевая кооперация производств. Приоритетные направления развития экологически чистых производств: разработка новых технологических процессов и аппаратов, минимизация источников выделения загрязняющих веществ, развитие системы экологического контроля, внедрение замкнутых водооборотных циклов.	20	<b>2</b>
	2	Малоотходные производства. Понятие «малоотходны производства». Технология малоотходных производств. Современные природосберегающие технологии. Организация рационального природопользования на производстве.		<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Знакомство с технологическим процессом экологически чистого производства промышленного предприятия (производство полипропилена).		
	2	Решение практических задач по ресурсо- и энергосбережению.		
	<b>Самостоятельная работа № 3.</b> 3.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 3.2. Изучение дополнительной литературы. 3.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 3.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите. 3.5. Составление презентации: 1. Основные принципы создания безотходных производств. 2. Основные принципы рационального природопользования. 3.6. Написание рефератов, сообщений, докладов: 1. Безотходные и малоотходные технологии.		12	

Тема 1.3. Охрана атмосферного воздуха на предприятиях	Содержание		48		
	1	Состав промышленных выбросов различных производств. Характеристика и классификация вредных примесей. Организация контроля стационарных источников выбросов на промышленном предприятии. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных выбросов.	24	2	
	2	Очистка газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей. Характеристики пылей и пылеулавливания. Механическая, гидравлическая, электрическая очистка воздуха от аэрозолей. Сущность методов. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.		2	
	3	Очистка газовых выбросов от газообразных и парообразных загрязнений. Абсорбция, хемосорбция, каталитическая и термическая очистка отходящих газов. Сущность методов. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.		2	
	4	Комплексная очистка выбросов предприятия. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Замкнутые газообразные циклы.		3	
	Практические занятия		8		
	1	Решение практических задач по воздействию основных загрязнителей воздуха на живые организмы.			
	2	Изучение конструкции и принципа их действия для устройств механической и гидравлической очистки газовых выбросов			
	3	Изучение устройства и принципа работы электрофильтров			
	4	Расчет аппаратов очистки газовых выбросов			
	Лабораторные работы		2		
	1	Определение концентрации углекислого газа в аудитории.			
	Самостоятельная работа № 4.		14		
	4.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
4.2. Изучение дополнительной литературы.					
4.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.					
4.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите.					
4.5. Составление презентации:					
1. Методы очистки газовых выбросов.					
2. Замкнутые газооборотные циклы.					
4.6. Написание рефератов, сообщений, докладов:					

Тема 1.4. Охрана воды на предприятиях	1. Методы очистки газовых выбросов.				
	Содержание		46	2	
	1	Основные группы промышленных сточных вод. Санитарные требования к качеству сточных вод. Состав промышленных сбросов различных производств. Классификация примесей в сточных водах по физическим, химическим, биологическим и фазодисперсным показателям. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных сбросов.	20		
	2	Очистка сточных вод от взвешенных веществ. Основные методы очистки промышленных сточных вод от взвесей, эмульсий. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.		2	
	3	Очистка сточных вод от растворенных примесей. Очистка сточных вод от минеральных и органических примесей механическими, химическими, физико-химическими и биологическими методами. Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.		2	
	4	Обработка осадков сточных вод. Классификация осадков сточных вод. Методы обработки осадков: уплотнение, стабилизация, обезвоживание, кондиционирование, утилизация, ликвидация.		2	
	5	Замкнутые водооборотные циклы. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Бессточная схема водоснабжения. Общие принципы организации замкнутых систем водоснабжения.		2	
	Практические занятия		8		
	1	Решение практических задач по нормированию загрязняющих веществ в воде.			
	2	Расчет необходимой степени очистки сточных вод по различным показателям загрязнения			
	3	Расчет аппаратов очистки сточных вод.			
	4	Знакомство с технологиями очистки промышленных сточных вод на заводских сооружениях.			
	Лабораторная работа		2		
	1	Физические методы определения качества воды.			
	Самостоятельная работа № 5.		16		
	5.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
5.2. Изучение дополнительной литературы.					
5.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.					
5.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите.					

	5.5. Подготовка к зачёту. 5.6. Составление презентации: 1. Методы очистки сточных вод. 5.7. Написание рефератов, сообщений, докладов: 1. Основные методы очистки сточных вод. 2. Замкнутые водооборотные циклы.		
Тема 1.5 Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации	<b>Содержание</b>	<b>45</b>	
	1 Антропогенные процессы в геологической среде. Экологическое равновесие в системах “человек – окружающая среда”. Показатели экологической устойчивости, равновесие в промышленных геотехнических системах.	18	2
	2 Чрезвычайные ситуации. Пути повышения инженерной устойчивости объектов. Прогнозирование химической обстановки при авариях со СДЯВ.		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	1 Оценка устойчивости зданий (сооружений) к действию ударной волны.		
	2 Оценка устойчивости технологического оборудования к действию ударной волны.		
	3 Оценка устойчивости электронной (офисной) аппаратуры и техники.		
	4 Определение количественных характеристик выброса СДЯВ.		
	5 Определение глубины и площади зоны поражения.		
	Самостоятельная работа № 6. 6.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 6.2. Изучение дополнительной литературы. 6.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 6.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите. 6.5. Составление презентации: 1. Чрезвычайные ситуации и их виды. 6.6 Написание рефератов, сообщений, докладов: 1. Пути повышения инженерной устойчивости промышленных объектов.	17	
<b>Раздел 2. Промышленная радиоэкология</b>		<b>119</b>	
<b>Тема 2.1. Теоретические основы радиологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>23</b>	
	1 Общие сведения и основные понятия. Содержание и задачи раздела «Промышленная радиоэкология». История открытия радиоактивных превращений и ионизирующих излучений.	16	1
	2 Физические основы радиологии. Стабильные и радиоактивные, естественные и искусственные изотопы. Типы радиоактивного распада. Виды излучения: альфа,		2

		бета, гамма, фотонное и нейтронное излучения, их природа свойства и взаимодействие с окружающей средой. Энергия излучения.		2
	3	Свойства радионуклидов, закон радиоактивного распада. Состав и физико-химические свойства основных радионуклидов. Снижение уровней загрязнения во времени, закон радиоактивного распада, период полураспада. Статистический характер радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.		
	Самостоятельная работа № 7. 7.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 7.2. Изучение дополнительной литературы. 7.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 7.4 Составление презентации: 1. Типы радиоактивного распада.		7	
<b>Тема 2.2. Природные и искусственные источники радиации</b>	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	
	1	Природный радиационный фон и его составляющие. Космическое излучение. Естественные радионуклиды. Вариабельность природного радиационного фона, районы с повышенной радиоактивностью. Техногенез и естественная радиоактивность.	20	1
	2	Основные источники искусственной радиации. Атомная энергетика. Использование атомной энергии в промышленности и науке. Медицинские диагностические исследования, как источник ионизирующих излучений.		2
	3	Медицинские диагностические исследования, как источник ионизирующих излучений. Прочие виды промышленной деятельности. Ядерное оружие.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Выявление зон с неблагополучной радиационной обстановкой		
<b>Тема 2.3. Радиоактивное загрязнение окружающей среды техногенными источниками ионизирующих излучений</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
	1	Радиоактивное загрязнение. Понятие радиоактивного загрязнения. Классификация антропогенных источников загрязнения. Радиоактивное загрязнение окружающей среды, возникающее при испытаниях ядерного оружия и техногенных авариях. Глобальные радиоактивные выпадения.	20	3
	2	Практическое использование изотопов. Ядерный топливный цикл. Ядерное оружие. Аварии на ядерных объектах и основные очаги радиоактивных загрязнений. Проблемы захоронения радиоактивных отходов. Радиозологическая обстановка в мире и на территории России.		2



	3	Работа, проживание и ведения хозяйства в условиях радионуклидного загрязнения. Меры безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Сельскохозяйственное производство в условиях радионуклидных загрязнений различного состава и уровня. Способы переработки сельскохозяйственной продукции с целью снижения содержания в ней радионуклидов.		3
	4	Воздействие на окружающую среду радиоактивных отходов и отработанного топлива. Техногенная радиоактивность среды и здоровье населения.		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Изучение влияния радиации на живые организмы		
	2	Ознакомление с заболеваниями, связанными с воздействием радиации		
	Самостоятельная работа № 8. 8.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 8.2. Изучение дополнительной литературы. 8.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 8.4 Составление презентации: - Защита от радиоактивного излучения. 8.5 Написание рефератов, сообщений, докладов: - Антропогенные радиоактивные источники загрязнения окружающей среды. - Проблемы захоронения радиоактивных отходов.		8	
<b>Тема 2.4. Методы измерения ионизирующих излучений</b>	<b>Содержание</b>		<b>34</b>	
	1	Радиометрические измерения. Основы радиометрии. Методы регистрации ионизирующих излучений. Эффективность регистрации, факторы ее определяющие. Положительные и отрицательные стороны различных методов.	16	2
	2	Дозиметрические измерения. Основные понятия дозиметрии. Поглощенная, экспозиционная, эквивалентная и эффективная дозы и мощности доз. Единицы измерения в дозиметрии и их соотношения: Грей, рад, Рентген, Зиверт, бэр.		3
	3	Оборудование и приборы, применяемые при контроле ионизирующих излучений. Радиометры. Дозиметры. Спектрметрические приборы. Основные характеристики приборов, принципы работы, достоинства и недостатки. Понятие о радиационно-гигиеническом мониторинге. Устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования контроля ионизирующих излучений.		3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Знакомство с приборами дозиметрического контроля		

	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1	Радиоактивные превращения.		
	2	Закон радиоактивного распада.		
	3	Дозы излучения.		
	Самостоятельная работа № 9. 9.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 9.2. Изучение дополнительной литературы. 9.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 9.4. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, подготовка к защите. 9.5 Составление презентации: 1. Единицы измерения в дозиметрии.		8	
<b>Тема 2.5. Принципы нормирования облучения человека. Радиационная безопасность</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1	Принципы нормирования. Концептуальные основы нормирования уровней облучения человека. Концепция приемлемого риска. Принципы нормирования, обоснование и оптимизация, как основа обеспечения радиационной безопасности.	14	<b>2</b>
	2	Теоретические основы нормирования. Формирование доз внешнего и внутреннего облучения. Дозовые нагрузки за счет природного радиационного фона и других источников, не связанных с загрязнением. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии внешнего и внутреннего облучения.		<b>1</b>
	3	Законодательная и нормативная база в области обеспечения радиационной безопасности. Федеральные законы: «О радиационной безопасности населения» и «Об использовании атомной энергии». Основные нормативные документы федерального уровня: «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/09)» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)». Основы трудового законодательства. Правила и нормы охраны труда и радиологической безопасности.		<b>2</b>
	Самостоятельная работа № 10. 10.1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 10.2. Изучение дополнительной литературы. 10.3. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов. 5.5. Подготовка к экзамену.		10	

<p><b>Учебная и производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструктаж по технике безопасности и охране труда</li> <li>- Составление и анализ технологической блок- схемы производства</li> <li>- Изучение устройств, принцип действия, способов эксплуатации, правил хранения и несложный ремонт приборов и оборудования экологического контроля</li> <li>- Осуществление эксплуатации оборудования и средств инженерной защиты окружающей среды</li> <li>- Контроль загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы на специально выбранных контрольных точках</li> <li>- Проведение санитарно-экологического контроля производства, измерения уровня освещенности, шумового загрязнения, электромагнитного загрязнения, уровня запыленности рабочей зоны</li> <li>- Проведение производственного радиологического контроля</li> <li>- Сбор данных для отчетности предприятия по установленным формам.</li> <li>- Проведение мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</li> <li>- Применение природосберегающих технологий в организациях</li> <li>- Проведение химических анализов в контрольных точках технологических процессов</li> <li>- Работа в группах по проведению производственно-экологического контроля</li> </ul>	72	
--	----	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий Промышленной и радиоэкологии, Приборов экологического контроля.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- газоанализаторы;
- радиометры,
- дозиметры;
- шумомеры;
- люксметры;
- магнитометры;
- пылемеры;
- приборы для экспресс-анализа состояния объектов окружающей среды.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Ларионов Н. М., Рябышенков А. С. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО- М.: ООО “Издательство Юрайт, 2024
2. Федоров, С. В. Методы прогнозирования качества воды : учебное пособие для спо / С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-507-50234-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414755>
3. Благоразумова, А. М. Обработка и обезвреживание осадков городских сточных вод : учебное пособие для спо / А. М. Благоразумова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6659-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151212>

**Дополнительные источники:**

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для СПО / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 382 с.
2. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 409 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. [www.ecologplus.ru](http://www.ecologplus.ru) – разработка природоохранной документации.

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

Профессиональный модуль **ПМ. 02 «Производственный экологический контроль в организациях»** является одним из направлений подготовки специалистов в области Рациональное использование природоохозяйственных комплексов.

Данный модуль базируется на изучении дисциплин Общая экология, Химические основы экологии, Охрана труда.

Учебные занятия проводятся в виде комбинированных уроков лабораторных работ и практических занятий.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить после изучения модуля, концентрировано.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля **ПМ. 02 Производственный**

**экологический контроль в организациях и специальности 20.02.01  
Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Педагогический состав: – преподаватели междисциплинарных курсов с высшим образованием, по профилю модуля 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  
(вида профессиональной деятельности)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1.Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях	- осуществление производственного технологического контроля - эксплуатация приборов и оборудования экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды; - осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на предприятиях	Тестирование  Устный опрос  Оценки за практические занятия
ПК 2.2.Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях	- проведение работ по применению природосберегающих технологий на предприятиях; - планирование деятельности функционального подразделения по проведению производственного экологического контроля; - организация работ функционального подразделения по проведению производственно технологического контроля; - составление схемы малоотходных технологий; - анализ принципиальной схемы малоотходных технологий	Тестирование  Экспертная оценка на практическом занятии  Устный опрос

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 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; с использованием различных источников, включая электронные.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- рациональное использование информационных технологий при обработке данных клинического обследования и в делопроизводстве.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- толерантное и активное поведение в коллективе; - продуктивное взаимодействие с обучающимися, руководителем практики, коллегами	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.