

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**  
**Краевое государственное бюджетное**  
**Профессиональное образовательное учреждение**  
**«Вяземский лесхоз-техникум им. Н. В. Усенко»**  
**(КГБ ПОУ ВЛХТ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  
**МОДУЛЯ ПМ 02**  
**«Производственный экологический контроль»**

**по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»**

**2024 г.**

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д. \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.  
Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией Специальных дисциплин

***Протокол***

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Председатель**  
Борякина О. П.

---

Авторы: Девицына Н. Н. методист КГБ ПОУ ВЛХТ

**СОГЛАСОВАННО:**

**Работадателем** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                               | <b>15</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>           | <b>17</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 августа 2022 г. N 790 .

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности производственный экологический контроль и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций  |
|--------|---|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  |
| ОК 03  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  |
| 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 |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках   |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций  |
|---------|---|
| ВД 1    | Производственный экологический контроль   |
| 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  |
| <b>ПК 2.5.</b> | Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|                  |   |
|------------------|---|
| Владеть навыками | <p>разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;</p> <p>проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов;</p> <p>работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов;</p> <p>измерения выбросов, сбросов загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации;</p> <p>оценки эффективности очистных установок и сооружений;</p> <p>подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации.</p> |
| Уметь            | <p>организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;</p> <p>эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля;</p> <p>осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;</p> <p>составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;</p> <p>давать оценку эффективности очистных установок и сооружений;</p>   |
| Знать            | <p>структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;</p> <p>принципы производственного экологического контроля;</p> <p>основы технологии производств, их экологические особенности;</p> <p>основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;</p> <p>источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;</p> <p>основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;</p> <p>состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;</p> <p>принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;</p> <p>устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | производственного экологического контроля;<br>технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами;<br>нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю;<br>правила и нормы охраны труда и безопасности; |
|--|--|

Всего часов – 338

в том числе в форме практической подготовки – 90

Из них на освоение МДК – 176

в том числе курсовая работа (проект) – 20

лекционно-теоритические занятия – 66

практика:

учебная – 72;

производственная – 72.

Промежуточная аттестация по ПМ 01 в форме экзамена – 18.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 Экологический мониторинг окружающей среды

| Код профессиональных компетенций        | Наименования разделов профессионального модуля *     | Всего часов | В том числе в форме практической подготовки | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |  |   |                                     |   | Практика       |  |
|---|--|-------------|---|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
|   |  |             |   | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем                   |  |   | Самостоятельная работа обучающегося |   | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|   |  |             |   | Другие виды учебных занятий   | 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 2.1-2.5<br>ОК 01-07, 09              | МДК 02.01<br>Производственный экологический контроль | 176         | 90  | 66  | 90   | 20                                      | -                                   | 20                                      |                |  |
| <b>Практика</b>                         | <b>учебная практика</b>                              | 72          | 72  |   |  |   |                                     |   |                | 72   |
|   | <b>Производственная практика</b>                     | 72          | 72  |   |  |   |                                     |   |                | 72   |
| <b>Промежуточная аттестация экзамен</b> |  | <b>18</b>   |   |   |  |   |                                     |   |                |  |
| <b>Всего:</b>                           |  | <b>338</b>  | <b>234</b>                                  | <b>66</b>   | <b>90</b>  | <b>20</b>                               | <b>-</b>                            | <b>20</b>                               | <b>72</b>      | <b>72</b>  |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)         | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|---|---|---|
| 1   | 2   | 3   |
| <b>Раздел 1. Производственный экологический контроль производственных процессов</b>               |   |   |
| <b>МДК 02.01 Организация и проведение экологического мониторинга и контроля в организациях</b>    |   |   |
| <b>156/90</b>   |   |   |
| <b>Тема 1.1. Основы технологии производств, их экологические особенности</b>                      | <b>Содержание</b>   | <b>18</b>   |
|   | 1. Общие закономерности производственных процессов. Понятия «производство», «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс», «технологическая система». Организация производственных процессов. Общие закономерности производственных процессов. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды. Эколого-экономические подходы к выбору технологий. Технологии основных промышленных производств. Характерные экологические проблемы основных промышленных производств, энергетического и транспортного комплексов. | 8   |
|   | 2. Объекты производственного экологического контроля. Требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля. Основные задачи производственного экологического контроля.  |   |
|   | 3. Источники воздействия на окружающую среду. Классификация источников выбросов и сбросов. Методы защиты окружающей среды от негативного воздействия. Зона активного загрязнения: понятие, размеры, форма. Санитарно-защитная зона предприятия. Директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам воздействия на окружающую среду.   |   |
|   | 4. Геотехнические системы промышленных производств. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием материальных потоков. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле. Система контроля технологических процессов. Оценка экологической эффективности технологического процесса.   |   |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>   | <b>10</b>   |
| Практическое занятие 1. Экологические проблемы ТЭК, транспорта и основных отраслей промышленности | 4   |   |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | Практическое занятие 2. Оценка состояния загрязнения атмосферы   | 2         |
|   | Практическое занятие 3. Определение зоны активного загрязнения ТЭС   | 2         |
|   | Практическое занятие 4. Составление и анализ принципиальной технологической блок-схемы конкретного производства.   | 2         |
| <b>Тема 1.2. Экологически чистые производства</b>                                 | <b>Содержание</b>  | <b>8</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. Наилучшие доступные технологии. | 6         |
|   | 2.Малоотходные производства. Понятие «малоотходны производства». Технология малоотходных производств. Современные природосберегающие технологии. Организация рационального природопользования на производстве  |           |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>  | <b>2</b>  |
|   | Практическое занятие 5. Анализ технологического процесса экологически чистого производства (по переработке шин и др.)  | 2         |
| <b>Тема 1.3. Приборы и оборудования производственного экологического контроля</b> | <b>Содержание</b>  | <b>12</b> |
|   | 1.Приборы и оборудование экологического контроля. Понятие производственного экологического контроля. Цели, задачи и принципы производственного экологического . Осуществление в организациях контроля соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов. Приборы и оборудование средств экологического контроля и средств защиты окружающей среды. Эксплуатация приборов и оборудования, подготовка к эксплуатации. Основные неполадки в работе оборудования и их устранение   | 6         |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>  | <b>6</b>  |
|   | Лабораторное занятие 1. Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов экологического контроля,   | 6         |
| <b>Тема 1.4. Общие требования к организации и проведению производственного</b>    | <b>Содержание</b>  | <b>38</b> |
|   | 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. Инвентаризация источников воздействия на  | 10        |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха</b>  | окружающую среду, методы ее проведения, периодичность.   |           |
|   | 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   |           |
|   | 3.Комплексная очистка выбросов предприятия. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Замкнутые газообразные циклы  |           |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>  | <b>28</b> |
|   | Практическое занятие 6. Проведение инвентаризации источников воздействия на окружающую среду конкретного производства  | 4         |
|   | Практическое занятие 7. Выбор и расчет устройств для очистки газов   | 4         |
|   | Практическое занятие 8. Оценка шумового воздействия  | 2         |
|   | Лабораторное занятие 2. Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов экологического контроля  | 6         |
|   | Лабораторное занятие 3. Отбор проб атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятие химической промышленности и др) аспирационным методом   | 4         |
|   | Лабораторное занятие 4. Химический анализ проб атмосферного воздуха (предприятие)  | 4         |
| Лабораторное занятие 5. Анализ атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятия) переносными газоанализатором или экспресс анализ                | 4  |           |
| <b>Тема 1.5. Общие требования к организации и проведению производственного экологического контроля за рациональным использованием и охраной водных объектов</b> | <b>Содержание</b>  | <b>30</b> |
|   | 1.Использование водных ресурсов. Основные потребители воды на промышленном предприятии. Особенности водопотребления предприятий. Требования, предъявляемые к воде предприятиями различных отраслей промышленности. Системы водоснабжения различных предприятий. Правила охраны водных объектов от загрязнения сточными водами. Виды водных объектов в зависимости от назначения. | <b>12</b> |
|   | 2.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 азодисперсным показателям. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных сбросов.  |           |
|   | 3.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.   |           |
|   | 4.Очистка сточных вод от растворенных примесей. Очистка сточных вод от органических  |           |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|   | примесей химическими, физико-химическими и биологическими методами.<br>Конструктивное оформление: принцип работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки.  |           |
|   | 5.Обработка осадков сточных вод. Классификация осадков сточных вод. Методы обработки осадков: уплотнение, стабилизация, обезвоживание, кондиционирование, утилизация, ликвидация.   |           |
|   | 6.Замкнутые водооборотные циклы. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Бессточная схема водоснабжения. Общие принципы организации замкнутых систем водоснабжения.   |           |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>   | <b>18</b> |
|   | Практическое занятие 9. Расчет замкнутой системы водоснабжения  | 4         |
|   | Практическое занятие 10. Расчет оборотной системы предприятия   | 4         |
|   | Практическое занятие 11. Определение необходимой степени очистки сточных вод  | 4         |
|   | Лабораторное занятие 6. Химический анализа состава сточных вод очистных сооружений.   | 6         |
| <b>Тема 1.6. Отчетная документация производственного экологического контроля</b>            | <b>Содержание</b>   | <b>20</b> |
|   | 1.Положение о проведении производственного экологического контроля на предприятии. Этапы и процедура производственно- экологического контроля. Формы отчетности по воздействию на окружающую среду. Контроль за загрязнением атмосферного воздуха ПОД-1, ПОД-2; ПОД-3. Контроль за использованием водных ресурсов | 6         |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ:</b>   | <b>14</b> |
|   | Практическое занятие 12. Изучение структуры и содержания экологического паспорта предприятия  | 6         |
|   | Практическое занятие 13. Составление отчета об охране атмосферного воздуха по форме 2 ТП (воздух)   | 4         |
|   | Практическое занятие 14. Составление отчета об использовании воды по форме 2ТП (водхоз)   | 4         |
| <b>Тема 1.7. Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды</b> | <b>Содержание</b>   | <b>30</b> |
|   | 1.Значимость экономической оценки природных ресурсов. Бонитет и кадастр природных ресурсов. Ценность природных ресурсов. Затратный и рентный подходы в экономической оценке природных ресурсов.   | 18        |
|   | 2.Понятие и определение ренты. Замыкающие затраты: понятие, методы определения (пример расчета). Эксплуатационная ценность природных ресурсов. Структура цены на природные ресурсы. Взаимосвязь ценности, экономической оценки и цены на природные ресурсы. Структура земельной ренты в условиях города           |           |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | 3. Понятие ущерба. Экономический, социальный и экологический ущерб. Сущность и содержание экономического ущерба. Механизм формирования экономического ущерба. Структура экономического ущерба.   |           |
|   | 4. Методы оценки экономического ущерба от загрязнения и деградации окружающей среды. Их сущность и области применения. Ущербоемкость производства. Использование показателей предотвращенного ущерба. Экономический оптимум загрязнения. |           |
|   | 5. Платность использования природных ресурсов: плата за природные ресурсы, за загрязнение окружающей природной среды и за другие виды воздействий  |           |
|   | 6. Общая экономическая эффективность затрат природоохранного назначения. Сравнительная экономическая эффективность природоохранных затрат. Экономический результат природоохранных мероприятий   |           |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>12</b> |
|   | Практическое занятие 15. Экономическая оценка природных ресурсов: земли, лесных богатств, других биологических ресурсов, минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов  | 4         |
|   | Практическое занятие 16. Знакомство с методикой определения ущерба, причиняемого хозяйству загрязнением окружающей природной среды. Определение ущерба. Первичный эффект. Решение задач.   | 2         |
|   | Практическое занятие 17. Расчет платы за пользование природными ресурсами  | 2         |
|   | Практическое занятие 18. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками   | 2         |
|   | Практическое занятие 19. Расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий  | 2         |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b>  |  |           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– инвентаризация источников загрязнения;</li> <li>– составление схемы источников выбросов</li> <li>– расчет выбросов и сбросов</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> </ul> |  | <b>72</b> |
|   |  |           |

|   |                  |
|---|------------------|
| <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>- определение класса опасности производства и проведение расчетов по разработке санитарно-защитной зоны;</li> <li>- сбор данных для отчетности предприятия по установленным формам</li> </ul>   | <p><b>72</b></p> |
| <p><b>Курсовой проект (работа)</b></p> <p><b>Тематика курсовых проектов (работ):</b></p> <p>Влияние металлургической промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние производства минеральных удобрений на окружающую среду.</p> <p>Влияние машиностроительного комплекса на окружающую среду.</p> <p>Влияние энергетики на окружающую среду.</p> <p>Влияние целлюлозно-бумажной промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние нефтедобывающей промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние нефтеперерабатывающей промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние деревообрабатывающей промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние угольной промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние пищевой промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние легкой промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние атомной промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние химической промышленности на окружающую среду.</p> <p>Влияние сельскохозяйственного комплекса на окружающую среду.</p> <p>Влияние транспорта на окружающую среду.</p> <p>Влияние цветной металлургии на окружающую среду.</p> <p>Влияние автозаправок на окружающую среду.</p> <p>Влияние автомагистралей на окружающую среду.</p> <p>Влияние нефтехимических предприятий на окружающую среду.</p> <p>Влияние строительного комплекса на окружающую среду.</p> <p>Влияние автомобильных предприятий на окружающую среду.</p> | <p><b>20</b></p> |

|  |            |
|--|------------|
| <p>Влияние текстильной промышленности на окружающую среду.<br/> Теоретические основы защиты окружающей среды.<br/> Снижение негативного воздействия предприятий на окружающую среду<br/> Безотходное производство- основа рационального природопользования.<br/> Отчетная документация предприятия по воздействию на окружающую среду.<br/> Организация производственного экологического контроля на предприятии.<br/> Источники загрязнения биосферы.<br/> Приборы контроля качества окружающей среды.<br/> Нормативные документы по охране окружающей среды.<br/> Воздействие АЭС на окружающую среду.</p> |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>   | <b>18</b>  |
| <b>Всего</b>   | <b>338</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории «Промышленная экология», «Аналитическая химия», Мастерские «Учебная метеорологическая станция», «Учебная гидрологическая станция», кабинет СГД.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Вершинин, В. Л. Экология города : учебное пособие для СПО / В. Л. Вершинин. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0417-5, 978-5-7996-2895-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87909>

2. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии. Краткий курс : учебное пособие для СПО / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-8140-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173129> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Горшенина, Е. Л. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие для СПО / Е. Л. Горшенина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0610-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92187>

4. Каракеян, В. И. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02861-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433760> (дата обращения: 19.11.2021).

5. Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469696> (дата обращения: 19.11.2021).

6. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07526-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471822> (дата обращения: 19.11.2021).

7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие для СПО / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-7922-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/180783> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (действующая редакция).
2. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 № 3-ФЗ (действующая редакция).
3. Федеральный закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 (действующая редакция).
4. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ (действующая редакция).
5. Водный кодекс Российской Федерации, от 03.06.2006 № 74-ФЗ (действующая редакция).
6. Земельный кодекс Российской Федерации, от 25.10.2001 № 136-ФЗ (действующая редакция).
7. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (действующая редакция).
7. ГОСТ Р 56062-2014. Производственный экологический контроль. Общие положения.
8. ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
9. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля
10. ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения
11. ГОСТ Р 56828.38-2018. Наилучшие доступные технологии. Окружающая среда. Термины и определения
12. ГОСТ 30772-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами.
13. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.
8. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.
9. РД 52.24.394-2012 Массовая концентрация аммонийного азота в водах. Методика измерений потенциометрическим методом с ионоселективными электродами.
10. РД 52.24.402-2011 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика измерений меркуметрическим методом.
11. РД 52.24.421-2012 Химическое потребление кислорода в водах. Методика измерений титриметрическим методом.
12. РД 52.24.528-2012 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика измерений фотометрическим методом с сульфаниламидом и N-(1-нафтил) этилендиамина дигидрохлоридом после восстановления сульфатом гидразина.

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>1</sup>                       | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|---|---|---|
| ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.              | Демонстрация выбора методов, средств производственного экологического мониторинга окружающей среды  | Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации. |
| ПК 2.2. Эксплуатировать приборы и оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях. | Обоснование выбора приборов, оборудования, технических средств и устройств для проведения производственного контроля в организациях   | Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации. |
| ПК 2.3. Проводить производственный экологический контроль в организациях.   | Обоснование выбора места проведения производственного экологического контроля в организации; обоснование способа отбора проб на входных и выходных потоках; демонстрация порядка отбора проб на входных и выходных потоках атмосферного воздуха и сточных вод | Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации. |
| ПК 2.4. Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля.                               | Демонстрация технологических этапов по составлению документов производственного экологического контроля в организациях; применение офисного пакета программ при обработке экологической информации;   | Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации. |

<sup>1</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>применение систем автоматизированной обработки данных;</p> <p>демонстрация порядка обработки оперативной и режимной экологической информации с использованием общего и профессионального программного обеспечения и получения отчетных материалов.</p>  |  |
| <p>ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.</p>  | <p>Выполнение экономической оценки воздействия производственной деятельности на окружающую среду</p>   | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>   | <p>Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам;</p> <p>демонстрация умений владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий.</p> | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Владение навыками работы с различными источниками информации, необходимой для выполнения профессиональных задач;</p> <p>демонстрация умений структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска.</p>  | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать</p>  | <p>Определение задач</p>   | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>   | <p>профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.</p>   | <p>практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p>  |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>  | <p>Взаимодействие с членами коллектива, руководством, клиентами формирование благоприятного климата в коллективе; направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива.</p>       | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>   | <p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.</p>                 | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>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</p> | <p>Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению</p>  | <p>Соблюдение норм экологической безопасности</p>   | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту; демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p>  |
| <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>   | <p>Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.</p>   | <p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.</p> |