**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04**

# ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОГТРОЛЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Профиль обучения: естественно-научный

2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для профессии 18.01.34 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)»

| | |
|---|---|
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| ПЦК химико-экологических дисциплин | Заместитель директора по УР |
| _____ Резниченко О. Л. | _____ Кисюк О.П. |
| «____» _____ 2026 г. | «____» _____ 2026 г. |

Составитель программы профессионального модуля:

Левченко Л.В. - преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 04

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности: Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей

### 1.1.1 Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|---|---|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---|---|
| ВД 2 | Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей |
| ПК 2.1. | Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли) |
| ПК 2.2. | Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией |
| ПК 2.3. | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией |
| ПК 2.4 | Проводить электроаналитический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. |
| ПК 2.5 | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. |
| ПК 2.6 | Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой |

**1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:**

| | |
|---|---|
| Иметь практический опыт | - проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами в горно-добывающей отрасли. - проведения химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. - проведения физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. - проведения электроаналитического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. - проведения обработки, расчета, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. - оформления результатов испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой. |
| Уметь: | - проверять технические и качественные характеристики реактивов при поступлении; - работать с нормативной документацией на исследуемые объекты, методиками измерений, регламентами, техническими и технологическими инструкциями; - устанавливать титры растворов для проведения испытаний простыми и сложными методами; - готовить растворы заданной концентрации; - работать с легковоспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими жидкостями (ГЖ), сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ) в соответствии с требованиями охраны труда. - оценивать готовность рабочего места для проведения сложных измерений, испытаний, исследований; - применять электрохимический, спектральные, хромотографический, термические методы испытаний и испытание с использованием электрофореза; - выявлять неисправности средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования, применяемых для испытаний проб простыми и сложными методами; - устанавливать и готовить к работе новое лабораторное оборудование. - проводить электроаналитический анализ; - оценивать соответствие условий проведения испытаний, измерений, исследований требованиям нормативной документации; - выявлять и устранять причины получения некорректных результатов испытаний. - проверять сертификаты (паспорта) на полученные реактивы; - пользоваться персональным компьютером, обрабатывать на нем информацию по результатам испытаний. |
| Знать: | - предельно допустимые концентрации опасных и вредных веществ в воздухе, водах, жидких стоках, почве, отходах, промышленных выбросах, химических и физических факторах рабочей среды, питьевой воды, |

| | |
|---|---|
| | горячей воды; - нормативы качества к объектам контроля; - техники лабораторных работ. - назначение и свойства применяемых реактивов; - правила утилизации проб и отработанных реактивов; - правила работы с прекурсорами; - устройство, конструктивные особенности, принципы работы, правила эксплуатации и технического обслуживания средств измерения, испытательного и вспомогательного оборудования, приспособлений и инструментов, используемых при проведении испытаний; - правила взаимодействия с сосудами, работающими под давлением; - общую, аналитическую, физическую химию. - физико-химические свойства, токсичность объектов исследования, реактивов и растворов, используемых при проведении химических анализов в химическом производстве - стандартные (аттестованные) методики, требования нормативнотехнической документации, требования охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией. - порядок ведения журналов учета, оборота, хранения, утилизации; - правила учета драгметаллов их хранения, использования и утилизации; - методы внутрилабораторного контроля. - правила математической обработки результатов проведенных анализов; - правила метрологической оценки. |

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 344 часов

в том числе в форме практической подготовки – 272 часа

Из них:

- на освоение МДК – 272 часа, в том числе

теоретическое обучение – 146 часа

лабораторные и практические работы - 128 часов

самостоятельная работа – 8 часов

- на практики:

учебную – 144 часов

Экзамены и консультации – 36 часов

**1.3 Применение электронного обучения и технологий дистанционного образования**

Реализация содержания программы возможна с применением электронного обучения и технологий дистанционного образования, открытых образовательных ресурсов.

**1.4 Реализация содержания программы для обучающихся с ОВЗ.**

Реализация содержания образовательной программы и контроль результатов ее освоения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час | В т.ч. в форме практической. подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных. и практических. занятий | Теоретические занятия | Самостоя тельная работа | Промежуточная | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 4 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 | 1. МДК 04.01 основы экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса. | | 174 | 174 | 128 | 38 | 8 | | | |
| ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 | 2. Учебная практика, часов | | 72 | | | | | | 72 | |
| ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ПК 2.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 | Производственная практика, часов | | 72 | | | | | | | 72 |
| | Промежуточная аттестация | | 26 | | | | | 26 | | |
| | ИТОГО | | | 344 | 128 | 38 | 8 | 26 | 72 | 72 |

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), учебной и производственной практики (УП, ПП) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), практической деятельности | | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 |
| **МДК 04.01Основы экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса** | | | |
| **Раздел 1** | | | |
| Тема 1. Основы промышленной экологии | **Содержание учебного материала** | | **10** |
| | 1 | Цели и задачи промышленной экологии. Основные понятия промышленной экологии. | 2 |
| | 2 | Общая характеристика загрязнения окружающей среды в процессе производственной деятельности. Общая характеристика мониторинга природной окружающей среды. | 2 |
| | 3 | Общие принципы, цели и направления реализации природоохранной деятельности. Краткая характеристика охраны атмосферы. | 2 |
| | 4 | Назначение экологического контроля производства и показатели загрязнений.<br>Методы очистки сточных вод. Основы биологической очистки сточных вод | 2 |
| | 5 | Очистные сооружения. Технологическая схема очистных сооружений.<br>Контрольные точки производства.<br>Периодичность и методы контроля производства и технологического процесса. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практические занятия** | | **6** |
| | 6 | ПР. 1 Виды воздействия на природную среду | 4 |
| | 7 | ПР. 2 Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов производственной деятельности для атмосферы | 2 |
| | 8 | ПР. 3 Производственный экологический контроль. | 2 |
| | **Самостоятельная работа** | | **8** |
| | 9 Микроклимат лаборатории, приборное обеспечение замеров параметров микроклимата. | | 8 |
| **Тема 2** Экологический контроль помещений, технологического оборудования и коммуникаций | **Содержание** | | **8** |
| | 10 | Экологические показатели загрязнения помещений. Биологическое действие ионизирующих излучений. | 2 |
| | 11 | Способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений. | 2 |
| | 12 | Контроль шумового загрязнения, контроль уровня освещённости помещений. Контроль запылённости воздуха. | 2 |
| | 13 | Способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений. | 2 |
| | **Практические занятия** | | **1 2** |
| | 14 | Практическое занятие №4 Освоение методов контроля шумового загрязнения. | 2 |
| | 15 | Практическое занятие №5 Освоение методов контроля освещённости помещений. | 2 |
| | 16 | Практическое занятие №6. Освоение методов контроля запылённости воздуха. | 2 |
| | 17 | Практическое занятие №7. Освоение методов контроля электромагнитного воздействия. | 2 |
| | 18 | Практическое занятие №8. Освоение методов контроля радиоактивного загрязнения. | 2 |
| | 19 | Практическое занятие №9 Средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 3.** Способы и приборы экологического контроля производства | **Содержание** | | **6** |
| | 20 | Контроль производства методами спектрального анализа. | 2 |
| | 21 | Качественный и количественный атомно-эмиссионный анализ. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. | 2 |
| | 22 | Классификация методов. Контроль производства методами фотоколориметрии и спектрофотометрии | 2 |
| | **Практические занятия** | | **6** |
| | 23. Практическое занятие №10 Принцип действия спектрофотометров. | | 2 |
| | 24. Практическое занятие №11 Изучение прибора «Спектрофотометр ПЭ-5300 ВН». | | 2 |
| | 25. Практическое занятие №12 Подготовка прибора к работе «Спектрофотометр ПЭ-5300 ВН». | | 2 |
| **Тема 4.** Экологические характеристики сырья и готовой продукции | **Содержание** | | **6** |
| | 26 | Понятие об экологической пригодности сырья и выпускаемой продукции. Общая характеристика сырья, его классификаций и потребления. | 2 |
| | 27 | Критерии безопасности и безвредности для человека. Экологические характеристики сырья и готовой продукции. | 2 |
| | 28 | Общая характеристика сырья, его классификаций и потребления. | 2 |
| | **Практические занятия** | | **8** |
| | 29 | Практическое занятие №13 Составление характеристик сырья, используемого в производстве. | 2 |
| | 30 | Практическое занятие №14 Составление классификационных схем сырья по составу. Характеру источника сырья. | 2 |
| | 31 | Практическое занятие №15 Ознакомление с ГОСТом к качеству сырья и готовой продукции. | 2 |
| | 32 | Практическое занятие №16 Ознакомление с ТУ к качеству сырья и готовой продукции. | 2 |
| | **Содержание** | | **8** |
| | 33 | Характеристика параметров качества природной окружающей | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 5.** Нормативные выбросы и отходы производства | | среды: ПДК, ПДВ, ПДС. Характеристика загрязнений природных и сточных вод | |
| | 34 | Классификация отходов. Классификация веществ-загрязнителей. Характеристика загрязнения атмосферы. | 2 |
| | 35 | Мониторинг загрязнения воздушного бассейна: методы, способы, используемое оборудование. | 2 |
| | 36 | Мониторинг загрязнения: методы, способы, используемое оборудование. Характеристика загрязнений почв. | 2 |
| | **Практические занятия** | | **18** |
| | 37 | Практическое занятие №17 Ознакомление с параметрами качества природной окружающей среда (ПДК, ПДВ, ПДС). | 2 |
| | 38 | Практическое занятие №18 Разработка схемы классификации отходов. | 2 |
| | 39 | Практическое занятие №19 Разработка схемы классификации веществ-загрязнителей. | 2 |
| | 40 | Практическое занятие №20 Методика мониторинга воздушного бассейна. | 2 |
| | 41 | Практическое занятие №21 Методика мониторинга в природных и сточных вод. | 2 |
| | 42 | Практическое занятие № 22 Методика мониторинга почв. | 2 |
| | 43 | Практическое занятие №23 Экологически чистые производства. | 2 |
| | 44 | Практическое занятие № 24 Мониторинг загрязнения почв. | 2 |
| | 45 | Практическое занятие № 25 Мониторинг загрязнения природных сточных вод. | 2 |
| | Лабораторные работы | | **76** |
| | 46 | 1 Определение жесткости промышленной воды. Оформление отчета. | 8 |
| | 47 | 2 Определение окисляемости промышленной воды. Оформление отчета. | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 48 | 3 Определения содержания остаточного активного хлора. Оформление отчета. | 8 |
| | 49<br>50<br><br>51<br>52<br>53<br>54<br><br><br><br>55<br><br>56 | 4 Исследование почв. Отбор и подготовка проб.<br>5. Химический анализ почв. Подготовка пробы к анализу.<br><br>6 Исследование кислотности (щелочности) почвы.<br>7 Определение ионов $Cl^-$<br>8 Определение ионов $SO^{2-}_4$<br>9 Измерение массовой концентрации общего в почвах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой. Оформление отчета.<br>10 Определение гигроскопической влаги Оформление отчета.<br>11 Определение pH водной и солевой вытяжки Оформление отчета. | 8<br><br>6<br>6<br>6<br>6<br><br>8<br><br>6<br><br>6 |
| Итого: | | 174ч. в т.ч. (38ч. теоретические занятия +128 ч практические и лабораторные +8 ч. самостоятельная работа) | |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет, оснащённый оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов и др.); комплекты дидактических раздаточных материалов; - техническими средствами обучения: компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; мультимедийный экран; Лаборатория химических и физико-химических методов анализа, оснащенная в соответствии с программой среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07837-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514150 (дата обращения: 10.01.2024).

3.2.2. Электронные издания

1. Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 533 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17719-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533608 (дата обращения: 10.01.2024). 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534513 (дата обращения: 10.01.2024). 3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534286 (дата обращения: 10.01.2024).

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| | | |
|---|---|---|
| ПК 1.2. Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций. | Демонстрирует знания: Кислотно-основные свойства веществ; Способы расчета pH растворов; Способы обнаружения катионов; Способы обнаружения анионов. | тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы |
| ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой | Демонстрирует знания: Условия проведения аналитических реакций; Расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; Расчет концентрации раствора | тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы |
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы |
| ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | взаимодействует и работает в коллективе и команде | тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы |