

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам.директора по МР



Воскресенская О.В.

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

по специальности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

квалификация: «техник-эколог»

Москва
2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Производственный экологический контроль» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, квалификация: «техник-эколог».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31.08.2022 № 790, и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 20.00.00 от 12.05.2023 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-296 от 28.06.2023).

Рабочая программа профессионального модуля – является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) по специальности по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (квалификация: «техник-эколог») в части освоения вида деятельности «ВД 2. Производственный экологический контроль» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

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

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

владеть навыками:

- разработки программы производственного экологического контроля в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды;
- проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля входных и выходных потоков для технологических процессов;
- работы в группах по планированию, организации и проведению экологического мониторинга и производственного экологического контроля;

- работы по отбору проб, проведению химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- измерения выбросов, сбросов загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса в организации;
- оценки эффективности очистных установок и сооружений;
- подготовки документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации;

уметь:

- организовывать и проводить экологический мониторинг и производственный экологический контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- эксплуатировать приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга и производственного экологического контроля;
- осуществлять контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов для проведения производственного экологического контроля;
- составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;
- давать оценку эффективности очистных установок и сооружений;

знать:

- структуру экологического мониторинга и производственного экологического контроля технологических процессов в организациях;
- принципы производственного экологического контроля;
- основы технологии производств, их экологические особенности;
- основные принципы организации и создания экологически чистых производств, приоритетные направления развития экологически чистых производств;
- источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
- принципы работы, достоинства и недостатки очистных установок и сооружений;
- устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования производственного экологического контроля;
- технические мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды промышленными выбросами;
- нормативные документы, регламентирующие организацию и выполнение работ по экологическому мониторингу и производственному экологическому контролю;
- правила и нормы охраны труда и безопасности.

1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля:

Объем учебной нагрузки: 335 часов, из них

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 183 ч., включая
практические занятия – 110 ч.;

внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося - 44 ч.;

учебной и производственной практики – 108 ч.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности ВД.2 Производственный экологический контроль, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 2.5.	Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.
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 правовой и 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Промежуточная аттестация	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(рассредоточенная практика)</i>
				Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 01 - 07, 09	Раздел 1. Производственный экологический контроль производственных процессов	227	18	183	110	20	44	10	-	-
ПК 2.1 – ПК 2.5, ОК 01 - 07, 09	Учебная практика, часов	72	-							
ПК 2.1 – ПК 2.5, ОК 01 - 07, 09	Производственная практика (по профилю специальности, концентрированная), часов	36	-							
	Всего:	551	18	183	110	20	44	22	-	-

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Наименование разделов, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
РАЗДЕЛ 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ		227
МДК. 02.01. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ		227
Тема 2.1.1. Основы технологии производств, их экологические особенности	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>2. Объекты производственного экологического контроля. Требования к организации и осуществлению производственного экологического контроля. Основные задачи производственного экологического контроля.</p> <p>3. Источники воздействия на окружающую среду. Классификация источников выбросов и сбросов. Методы защиты окружающей среды от негативного воздействия.</p> <p>4. Зона активного загрязнения: понятие, размеры, форма. Санитарно-защитная зона предприятия. Директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам воздействия на окружающую среду.</p> <p>5. Геотехнические системы промышленных производств. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием материальных потоков. Источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле. Система контроля и оценка экологической эффективности технологического процесса.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Практическое занятие «Экологические проблемы ТЭК, транспорта и основных отраслей промышленности».</p> <p>2. Практическое занятие «Оценка состояния загрязнения атмосферы».</p> <p>3. Практическое занятие «Определение зоны активного загрязнения ТЭС».</p> <p>4. Практическое занятие «Составление и анализ принципиальной технологической блок-схемы конкретного производства».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Проработать теоретический материал.</p> <p>2. Составить доклад по теме.</p> <p>3. Оформить практические работы.</p>	6
Тема 2.1.2. Экологически чистые производства.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	10
		4
		6

	<p>2. 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.</p> <p>3. Малоотходные производства. Понятие «малоотходны производства». Технология малоотходных производств. Современные природосберегающие технологии. Организация рационального природопользования на производстве</p>	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Практическая работа «Анализ технологического процесса экологически чистого производства».</p>	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Проработать изученный материал.</p> <p>2. Подготовить электронную презентацию по теме.</p> <p>3. Подготовить реферат по теме.</p>	4
Тема 3.1.3. Приборы и оборудования производственного экологического контроля.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Приборы и оборудование экологического контроля. Понятие производственного экологического контроля. Цели, задачи и принципы производственного экологического контроля. 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</p>	6
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Лабораторная работа «Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов экологического контроля».</p>	6
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Проработать изученный материал.</p> <p>2. Подготовить электронный плакат по теме.</p> <p>3. Подготовить реферат по теме.</p>	4
Тема 2.1.4. Общие требования к организации и проведению производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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 окружающую среду, методы ее проведения, периодичность.</p> <p>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</p> <p>3. Комплексная очистка выбросов предприятия. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами. Замкнутые газообразные циклы.</p>	10
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Практическое занятие «Проведение инвентаризации источников воздействия на окружающую среду конкретного производства».</p>	28

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Практическое занятие «Выбор и расчет устройств для очистки газов». 3. Практическое занятие «Оценка шумового воздействия». 4. Лабораторная работа «Изучение устройства, принципа работы и мелкий ремонт приборов эко контроля». 5. Лабораторная работа «Отбор проб атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятие химической промышленности и др.) аспирационным методом». 6. Лабораторная работа «Химический анализ проб атмосферного воздуха (предприятие)». 7. Лабораторная работа «Анализ атмосферного воздуха на входных и выходных потоках (предприятия) переносными газоанализатором или экспресс анализ». 	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Оформить лабораторные работы. 3. Выполнить индивидуальное задание. 	6
<p>Тема 2.1.5. Общие требования к организации и проведению производственного экологического контроля за рациональным использованием и охраной водных объектов.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 	10
	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическое занятие «Расчет замкнутой системы водоснабжения». 2. Практическое занятие «Расчет оборотной системы предприятия». 3. Практическое занятие «Определение необходимой степени очистки сточных вод». 4. Лабораторная работа «Химический анализа состава сточных вод очистных сооружений». 	18

	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Подготовить доклад / презентацию по теме. 	6
<p>Тема 2.1.6. Отчетная документация производственного экологического контроля.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	6
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическое занятие «Изучение структуры и содержания экологического паспорта предприятия». 2. Практическое занятие «Составление отчета об охране атмосферного воздуха по форме 2 ТП (воздух)». 3. Практическое занятие «Составление отчета об использовании воды по форме 2ТП (водхоз)». 	14
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработать изученный материал. 2. Подготовить презентацию по теме. 	4
	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значимость экономической оценки природных ресурсов. Бонитет и кадастр природных ресурсов. Ценность природных ресурсов. Затратный и рентный подходы в экономической оценке природных ресурсов. 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. Ущербоёмкость 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. 	11
<p>Тема 2.1.7. Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды.</p>	<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическое занятие «Экономическая оценка природных ресурсов: земли, лесных богатств, других биологических ресурсов, минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов». 2. Практическое занятие «Знакомство с методикой определения ущерба, причиняемого хозяйству загрязнением окружающей природной среды. Определение ущерба. Первичный эффект. Решение задач.». 3. Практическое занятие «Расчет платы за пользование природными ресурсами». 4. Практическое занятие «Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками». 5. Практическое занятие «Расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий». 	12

	Самостоятельная работа обучающихся 1. Проработать изученный материал. 2. Решение задач. 3. Выполнить индивидуальное задание.	6
Тема 2.1.8. Курсовая работа.	Содержание учебного материала Подготовка курсовой работы по оценке влияния отрасли экономики страны на окружающую среду.	
	Практические занятия: 1. Написание курсовой работы на тему «Влияние отрасли экономики страны на окружающую среду» (по выбору обучающего).	20
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Оформление и защита курсовой работы.	10
Экзамен по МДК 02.01.		18
Учебная практика по профессиональному модулю	Виды работ 1. Инвентаризация источников загрязнения. 2. Составление схемы источников выбросов. 3. Расчет выбросов и сбросов. 4. Контроль загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы на специально выбранных контрольных точках. 5. Проведение санитарно-экологического контроля производства, измерения уровня освещенности, шумового загрязнения, электромагнитного загрязнения, уровня запыленности рабочей зоны.	72
	Виды работ: Работа в подразделениях экологической службы промышленного предприятия / службы экологического мониторинга города. - составление и анализ технологической блок-схемы производства; - изучение устройств, принцип действия, способов эксплуатации, правил хранения и несложный ремонт приборов и оборудования экологического контроля; - осуществление эксплуатации оборудования и средств инженерной защиты окружающей среды; - контроль загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы на специально выбранных контрольных точках; - определение класса опасности производства и проведение расчетов по разработке санитарно-защитной зоны; - сбор данных для отчетности предприятия по установленным формам	
Производственная практика (по профилю специальности) - итоговая (концентрированная) практика по профессиональному модулю.		36
Всего по профессиональному модулю		335

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Аналитической химии», «Промышленная экология».

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории «Аналитической химии»:

- лабораторные столы на группу обучающихся;
- стулья на группу обучающихся;
- доска;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор и экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- электронные средства обучения (учебные видеофильмы, интерактивные карты, электронные учебники и учебные пособия).

Основное оборудование:

- технические весы;
- аналитические весы;
- спектрофотометр;
- рН-метры;
- рефрактометры;
- лабораторная химическая посуда общего и специального назначения.

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест лаборатории «Промышленная экология»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в Интернет;
- мультимедийный проектор и экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- электронные средства обучения (учебные видеофильмы, интерактивные карты, электронные учебники и учебные пособия).

Основное оборудование:

- спекрометр,
- шумометр,
- дозиметр,
- газоанализатор.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4.2.1. Основные печатные издания

1. Вершинин, В. Л. Экология города: учебное пособие для СПО / В.Л. Вершинин. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 87 с. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87909>
2. Ветошкин, А.Г. Технические средства инженерной экологии. Краткий курс: учебное пособие для СПО / А. Г. Ветошкин. – СПб: Лань, 2021. – 424 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173129>
3. Горшенина, Е.Л. Управление техносферной безопасностью: учебное пособие для СПО / Е.Л. Горшенина. – Саратов: Профобразование, 2020. – 192 с. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92187>
4. Каракеян, В.И. Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник для СПО / В.И. Каракеян, Е.А. Севрюкова; под общей редакцией В.И. Каракеяна. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 397 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/433760>
5. Каракеян, В.И. Экономика природопользования: учебник для СПО / В.И. Каракеян. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 478 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469696>
6. Ларионов, Н.М. Промышленная экология: учебник и практикум для СПО / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 382 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471822>
7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие для СПО / В. И. Стурман. — СПб: Лань, 2021. – 248 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/180783>

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.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
ПМ.02 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателями в процессе проведения теоретических и практических занятий, учебной и производственной практики, а также выполнения обучающимися курсовой работы, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	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	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
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	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
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	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
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; применение систем автоматизированной обработки данных; демонстрация порядка обработки оперативной и режимной экологической информации с	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.

		использованием общего и профессионального программного обеспечения и получения отчетных материалов.	
ПК 2.5. Давать экономическую оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду.	Давать оценку на	Выполнение экономической оценки воздействия производственной деятельности на окружающую среду	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики. Промежуточная аттестация.
ОК 01. Выбирать способы решения профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	задач	Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам; демонстрация умений владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	средства	Владение навыками работы с различными источниками информации, необходимой для выполнения профессиональных задач; демонстрация умений структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	и	Определение задач профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	и	Взаимодействие с членами коллектива, руководством, клиентами формирование благоприятного климата в коллективе;	Экспертное наблюдение за выполнением работ

	направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
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	Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм экологической безопасности при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту; демонстрация эффективных действий в чрезвычайных ситуациях.	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение за выполнением работ