

*Приложение IV. 01
к образовательной программе
по специальности 20.02.01
Экологическая безопасность природных комплексов*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Форма обучения: очная

Курс: второй, третий

Семестр: третий, четвертый, пятый

2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 31 августа 2022 г. № 790 (зарегистрировано в Минюсте России 03.10.2022 г. № 70345)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ЗО и РПК
протокол № 7 от 16.03 2023 г.
Председатель ЦК

 О.В. Герасимова

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ЭГФ»



 А.Ю. Иванов
«17» 04 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
«19» 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель, квалификация по диплому – биолог, эколог, преподаватель
биологии и химии  С.А. Степанова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля, обучающиеся должны освоить основной вид деятельности (ВД.1) Экологический мониторинг окружающей среды и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

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 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.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.
ПК 1.2.	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.
ПК 1.3.	Проводить экологический мониторинг окружающей среды.
ПК 1.4.	Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.
ПК 1.5.	Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду
ПК 1.6.	Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.
<i>ДК.1.1.</i>	<i>Планировать мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.</i>
<i>ДК.1.2</i>	<i>Проводить мероприятия по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.</i>

1.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Код и наименование ПК	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
<p>ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p>	<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора необходимых источников информации для организации экологического мониторинга окружающей среды; - выбора методов и средств для организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха; - планировать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов; - планировать наблюдения за уровнем загрязнения почвы; - выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды экологического мониторинга; - основные средства экологического мониторинга; - задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; - основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; - программы наблюдений за состоянием природной среды; - методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; - типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; - экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
<p>ПК 1.2 Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды</p>	<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; - эксплуатации средств наблюдений, приборов и оборудования для наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга; - эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> виды экологического мониторинга; - основные средства экологического мониторинга; - задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; - основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; - программы наблюдений за состоянием природной среды; - методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; - типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; - современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития; - принцип работы аналитических приборов; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
<p>ПК 1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды</p>	<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения экологического мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности. <p>Уметь:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы; - отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб; - проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды; - находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями.
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды экологического мониторинга; - основные средства экологического мониторинга; - задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; - основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей; - программы наблюдений за состоянием природной среды; - методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; - типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; - современную химико-аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития; - принцип работы аналитических приборов; - правила и порядок отбора проб в различных средах; - методики проведения химического анализа проб объектов природной среды; - нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
<p>ПК 1.4 Обработать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.</p>	<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; - сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий; - обработки результатов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; - составление отчетной документации о состоянии окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; - критерии и оценка качества окружающей среды; - экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу; - методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов.
<p>ПК 1.5 Давать экономическую оценку</p>	<p>Иметь навыки:</p>

<p>воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; - составления отчетной документации о состоянии окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений; - анализировать степень воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; - критерии и оценка качества окружающей среды; - экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
<p>ПК 1.6 Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.</p>	<p>Иметь навыки: - составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.</p> <p>Уметь: - использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных;</p> <p>- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды в заинтересованные службы и организации; - критерии и оценка качества окружающей среды; - экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами; - правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
<p><i>ДК.1.1. Планировать мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.</i></p>	<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы; - определения антропогенных изменений в атмосфере; - оценки воздействия на окружающую среду предприятий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды; - определять количество антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта; - анализировать среднегодовые темпы прироста населения; - анализировать ресурсообеспеченность различных регионов России; - проводить анализ экологических требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы и виды природопользования; - проблемы взаимодействия общества и окружающей среды; - классификацию и проблемы использования природных ресурсов; - основы государственной политики в области охраны окружающей среды; - классификацию охраняемых природных территорий; - основы природопользования и формирования социально-

	экономической структуры территории; - особенности отраслевого природопользования.
ДК.1.2 Проводить мероприятия по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.	Иметь навыки: - проведения оценки воздействия на окружающую среду энергетических объектов; - проведения мероприятий по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.
	Уметь: - осуществлять выбор технических решений для снижения вредных выбросов на объектах электроэнергетики; - применять методы уменьшения вредного влияния объектов электроэнергетики на окружающую среду; - организовывать мероприятия по защите окружающей среды; - определять виды загрязнений на объектах электроэнергетики.
	Знать: - характеристику отрасли; - источники и виды загрязнений окружающей среды предприятий энергетического комплекса; - требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов энергетики; - виды восстановительной нетрадиционной энергетики; - общие сведения и перспективы развития возобновляемых нетрадиционных источников энергии; - методы расчета выбросов в атмосферу и вредного воздействия загрязняющих веществ от топливоиспользующих объектов; - объекты электроэнергетики; - виды мероприятий по защите окружающей среды.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов:	Объем в часах
на освоение ПМ	526
в том числе в форме практической подготовки	356
из них на освоение МДК	294
в том числе самостоятельная работа	30
на практики:	180
учебную	108
производственную	72
Консультации	12
Промежуточная аттестация	10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Коды ПК и ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час.					Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	в том числе		УП	ПП			
				ЛПЗ	КР/КП					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ПМ. 01 Экологический мониторинг окружающей среды									
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды	214	184	120	-	-	-	6	4	20
ПК 1.1 - ПК 1.6; <i>ДК 1.1</i> ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.02 <i>Природопользование и охрана окружающей среды</i>	58	52	30	-	-	-	2	-	4
ПК 1.1 - ПК 1.6, <i>ДК 1.2</i> ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.03 <i>Электроэнергетика и охрана окружающей среды</i>	66	58	26	-	-	-	2	-	6
ПК 1.1 - ПК 1.6 ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	УП 01.01 Учебная практика	108	-	-	-	108	-	-	-	-
ПК 1.1 - ПК 1.6; <i>ДК 1.1, ДК 1.2</i> ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09	ПП 01.01 Производственная практика	72	-	-	-	-	72	-	-	-
	Экзамен по модулю	8						2	6	
Всего:		526	294	176		108	72	12	10	30

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 01 Экологический мониторинг окружающей среды

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	
МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды		214
Раздел 1. Экологический мониторинг окружающей среды		
Тема 1.1. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	Содержание	14/-
	1. Виды экологического мониторинга окружающей природной среды. Цели и задачи экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, направления деятельности. Объекты экологического мониторинга.	2
	2. Системы экологического мониторинга. Принципы классификации систем экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый.	2
	3. Организация системы экологического мониторинга окружающей природной среды в России. Основы управления в области охраны окружающей среды. Единая система государственного экологического мониторинга. Нормативно-правовое регулирование деятельности системы экологического мониторинга окружающей среды.	2
	4. Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды. Основные цели, задачи, функции, структура, порядок управления и обеспечения деятельности государственной службы наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Порядок формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды и обеспечения функционирования системы. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.	2
	5. Биологические методы наблюдений. Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.	2
	Самостоятельная работа Подготовить конспекты к семинарскому занятию по теме: Общий мониторинг. Фоновый мониторинг. Биосферный мониторинг. Письменно ответить на контрольные вопросы по теме «Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система»	4
Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха		34/62
Тема 2.1. Организация и проведение наблюдений за	Содержание 1. Требования нормативных документов к санитарно-гигиенической оценке состояния	2

состоянием и загрязнением атмосферного воздуха		атмосферного воздуха. Предельно допустимая концентрация (ПДК). Гигиенические нормативы. Класс опасности веществ.	
	2.	Организация структуры сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений.	2
	3.	Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе экологического мониторинга	2
	4.	Способы отбора проб атмосферного воздуха. Аспирационный метод отбора проб атмосферного воздуха, отбор проб атмосферного воздуха в емкости определенного объема.)	2
	5.	Лаборатория ПОСТ-1. Устройство комплексных лабораторий, размещение в них приборов и оборудования. Подготовка эксплуатационных систем к работе. Последовательность работ, выполняемых на стационарном посту наблюдений. Измерение метеорологических параметров на стационарных постах. Запись результатов измерений.	2
	6.	Автоматические и переносные воздухоотборники: устройство, принцип действия.	2
	7.	Проведение наблюдений на маршрутных и передвижных постах. Выбор места наблюдений. Составление схемы размещения постов. Проведение наблюдений с помощью передвижной лаборатории «Атмосфера-2». Отбор проб под факелом выброса. Определение направления факела, расстояния от источника загрязнения до места отбора проб воздуха.	2
	8.	Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места наблюдений. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий границ зон и характера распределения примесей. Сроки наблюдений. Приборы контроля транспортных выбросов. Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта.	2
	9.	Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха. Составление программы радиационного контроля за загрязнением атмосферы. Изучение средств радиометрического контроля атмосферного воздуха. Типы радиометров, требования к ним, области применения. Сборники радиоактивных аэрозолей атмосферы (горизонтальный планшет, воздухофильтрующие установки, сборник осадков и т.д.) отбор проб радиоактивных аэрозолей с помощью планшета, фильтрующей установки и др. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Съёмка радиоактивной загрязненности местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы.	4
	10.	Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Хранение проб	4

	и измерение неустойчивых компонентов в пункте наблюдений. Заполнение сопроводительного талона. Организация наблюдений за загрязнением снежного покрова. Составление программы наблюдений. Отбор проб снега на снегомерном маршруте. Предварительная обработка проб на постах и подготовка их к отправке в лабораторию	
11.	Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Обработка результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на постах наблюдений. Требования к форме представления информации. Обобщение результатов наблюдений. Бюллетени и обзоры загрязнения атмосферного воздуха территории. Порядок, сроки и форма передачи сведений о загрязнении атмосферного воздуха.	2
Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие 1. Изучение устройства и принципа действия аспирационного способа отбора проб атмосферного воздуха.	2
	Лабораторное занятие 2. Изучение устройства измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1». Подготовка измерительных систем к работе	4
	Лабораторное занятие 3. Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов	2
	Лабораторное занятие 4. Определение содержание пыли в атмосферном воздухе	4
	Лабораторное занятие 5. Определение содержание химических веществ в атмосферном воздухе (сероводорода, диоксида и оксида азота и др. веществ)	8
	Лабораторное занятие 6. Составление схемы расположения маршрутных постов	2
	Лабораторное занятие 7. Составление схемы размещения подфакельных постов	2
	Лабораторное занятие 8. Подготовка и проведение наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях	4
	Лабораторное занятие 9. Подготовка и проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы».	4
	Лабораторное занятие 10. Оценка радиационной обстановки исследуемой местности.	4
	Лабораторное занятие 11. Отбор проб атмосферных осадков и определение неустойчивых компонентов в пункте наблюдения.	6
	Лабораторное занятие 12. Подготовка оборудования и отбор проб снежного покрова	4
	Лабораторное занятие 13. Определение неустойчивых компонентов в снежном покрове.	4
Практические занятия		
	Практическое занятие № 1. Расчет выбросов автотранспорта	4
	Практическое занятие № 2. Обработка результатов анализа атмосферного воздуха и приведение их к нормальным условиям	4
	Практическое занятие № 3. Подготовка информации для занесения в бюллетень по загрязнению атмосферного воздуха	4

	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспект по теме: «Методы определения запыленности воздуха». Подготовка презентаций по темам: Методы мониторинга атмосферного воздуха. Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта в городе Тюмени. Загрязнение атмосферного воздуха радиоактивными веществами. Стационарные лаборатории атмосферного воздуха. Атмосферные осадки и их химический состав.</p>	8
Раздел 3. Мониторинг природных вод		
Тема 3.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод	<p>Содержание</p>	18/30
	<p>1. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.</p>	2
	<p>2. Категории пунктов наблюдений. Условия выбора местоположения пунктов. Организация стационарных наблюдений в пункте контроля. Программы и сроки наблюдений на пунктах 1-4 категории. Назначение створов наблюдений, вертикалей и горизонтов</p>	2
	<p>3. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические работы на реке в створе наблюдений. Состав, объем и последовательность выполнения гидрологических, гидрохимических и гидробиологических работ на реке в створе наблюдений</p>	2
	<p>4. Организация и проведение наблюдений за загрязнением морских вод. Принципы организации сети наблюдений в прибрежной зоне. Требования к организации сети локальных пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений, места их расположения и сроки наблюдений на них. Типы гидрохимических работ: береговые, рейдовые, гидрохимический разрез, гидрохимическая съемка. Выявление районов загрязнения. Приборы и оборудование для отбора проб морской воды</p>	4
	<p>5. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением поверхностных вод. Организация наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод: место и сроки отбора проб, приборы и оборудование. Методика отбора проб пресной и морской воды, извлечение растворенной части радиоактивной примеси из воды. Запись результатов измерений.</p>	2
<p>6. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнением природных вод. Формы обобщения результатов наблюдений. Первичная обработка результатов наблюдений за загрязнением воды на водотоках и водоемах. Заполнение журналов, книжек, таблиц. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники. Занесение информации на технические носители. Порядок, сроки и форма передачи сведений о качестве вод. Штормовые предупреждения.</p>	2	
	Консультации	6
	Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК 01.01	4

	Лабораторные занятия	
	Лабораторное занятие 14. Изучение устройства и работы батометров ГР-16 «Барометр- бутылка», ГР-16М «Барометр- бутылка», ГР-18 «Батометр Молчанова»	2
	Лабораторное занятие 15. Изучение устройства и работы пробоотборников донных отложений	2
	Лабораторное занятие 16. Выбор места наблюдений на реке (озере), назначение створов	4
	Лабораторное занятие 17. Проведение комплекса гидрохимических наблюдений на реке и в створе наблюдений пункта контроля	4
	Лабораторное занятие 18. Установление градуировочной характеристики для определения СПАВ, фенола, формальдегида в воде	6
	Лабораторное занятие 19. Определение концентрации нефтепродуктов, летучих фенолов, нитратов, нитритов и др. компонентов в воде	6
	Лабораторное занятие 20. Изучение устройства и работы морского батометра БМ-48.	2
	Лабораторное занятие 21. Отбор проб воды на реке на радиоактивные вещества, предварительная обработка проб перед отправкой в лабораторию	4
	Самостоятельная работа	
	Заполнение таблицы: «Источники загрязнения водных объектов города Тюмени» Подготовка сообщений по темам: Источники загрязнения гидросферы, Мониторинг участков водозаборов питьевых подземных вод. Мониторинг состояния водоемов в окрестностях города Тюмени. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод. Мониторинг морских акваторий	4
Раздел 4. Мониторинг загрязнения почв		
	Содержание	12/24
Тема 4.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением почвы	1. Общая программа мониторинга загрязнения почв. Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв. Требования ГОСТ к организации наблюдений за загрязнением почв. Основные категории наблюдений за уровнем загрязнения почв: почвы сельскохозяйственных районов, почвы вокруг промышленно-энергетических объектов. Показатели качества почв, входящие в состав наблюдений по программе мониторинга. Критерии для составления перечня подлежащих контролю загрязняющих веществ: токсичность, распространенность, устойчивость. Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю.	2
	2. Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств. Приборы и оборудование по отбору проб почв. Пробоотборники для верхних и глубинных горизонтов почв. Методика отбора смешанных образцов. Назначение пробных площадок. Отбор проб буром, подготовка их к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона. Изучение вертикальной миграции пестицидов.	2

	3.	Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения. Выбор участка наблюдений. Рекогносцировочное обследование местности. Время и периодичность обследования. Выделение ключевых участков и составление схемы их размещения вокруг источника загрязнения. Назначение точек отбора проб почвы по румбам. Отбор проб почвы, составление объединенной пробы. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.	2	
	4.	Контроль радиоактивного загрязнения почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв. Устройства для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение. Отбор проб почвы для анализа на радиоактивность. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Предварительная разбраковка. Нанесение информации о радиоактивном загрязнении почв на схему.	2	
	Лабораторные занятия			
	Лабораторное занятие 22. Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы			2
	Лабораторное занятие 23. Назначение пробных площадок на обследуемом участке, отбор почвенных проб, составление смешанного образца			4
	Лабораторное занятие 24. Определение концентрации тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn и т.д.) в пробе почвы			4
	Лабораторное занятие 25. Определение пестицидов в пробе почвы			4
	Лабораторное занятие 26. Приготовление водной, солевой вытяжки из почвы и определение сульфатов, фосфатов и др. компонентов			6
	Лабораторное занятие 27. Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории			4
	Самостоятельная работа			
Заполнение таблицы: «Приоритетные загрязнители почв. Источники поступления»			4	
Заполнение таблицы: «Основные группы веществ, загрязняющих почвы».				
Раздел 5. Состояние загрязнения природной среды				
Тема 5.1. Оценка состояния загрязнения природной среды	Содержание			4/4
	1.	Критерии оценки качества окружающей природной среды. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ (ПДКм.р., ПДКс.с.), ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия, ПДВ (ПДС) предельно – допустимые выбросы (сбросы), ПДЭН – показатель предельно-допустимой экологической нагрузки на природный объект, ИЗА (ИЗВ) – индекс загрязнения атмосферного воздуха (водных объектов), КИЗА (КИЗВ) – комбинированный индекс загрязнения атмосферного воздуха (воды), ПХЗ-10 – суммарный показатель химического загрязнения водного объекта, фитотоксичность – комплексный показатель загрязнения почв, Zс – суммарный показатель загрязненности почв, показатели экстремально высокого и высокого	4	

	загрязнения природной среды. Критерии оценки экологической ситуации и экологического бедствия	
	Практические занятия	
	Практическое занятие 4. Расчет индекса загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы (ИЗА, ИЗВ, КИЗА, КИЗВ, Zc и др. показатели)	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды		58
<i>Тема 2.1 Введение в концепцию природопользования</i>	Содержание	4/8
	1. Теоретические основы охраны окружающей среды.	1
	2. Основные законы природопользования	1
	3. Виды природопользования	2
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 1. Анализ влияния антропогенной деятельности на природные экосистемы.	2
	Практическое занятие № 2. Анализ воздействия основных загрязнителей атмосферы на природу и человека.	2
	Практическое занятие № 3. Выявление источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы.	2
Практическое занятие № 4. Анализ способов ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды.	2	
<i>Тема 2.2 Эколого-географические основы природопользования</i>	Содержание	4/4
	1. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.	2
	2. Проблемы использования природных ресурсов	1
	3. Государственная политика в области охраны окружающей среды. Международное сотрудничество.	1
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 5. Классификация охраняемых природных территорий.	2
	Практическое занятие № 6. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта	2
	Самостоятельная работа	
Подготовка сообщений на темы: «Природные памятники ЮНЕСКО»; «Истощение и загрязнение водных ресурсов»; «Особо охраняемые природные территории», «Ресурсы животного мира России»,	2	

	«Растительные ресурсы. Факторы воздействия человека на растительность», «Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Рекреационное значение лесов», «Современное состояние окружающей природной среды России».	
Тема 2.3. Рациональное природопользование	Содержание	4/6
	1. Управление природопользованием	1
	2. Принципы рационального природопользования.	1
	3. Критерии рациональности природопользования	2
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 7. Анализ среднегодовых темпов прироста населения крупных регионов мира.	2
	Практическое занятие № 8. Анализ ресурсообеспеченности различных регионов России.	2
	Практическое занятие № 9. Определение причин истощения водных ресурсов, основные виды загрязнения гидросферы.	2
Самостоятельная работа		
Подготовка презентаций на тему: «Создание и использование малоотходных и безотходных технологий. Опыт разных стран».	2	
Тема 2.4. Природопользование и формирование социально-экономической структуры территории	Содержание	4/8
	1. Экологический потенциал территории.	1
	2. Географические типы природопользования	1
	3. Классификация отраслей народного хозяйства по характеру зависимости от природы	1
	4. Территориальная структура природопользования	1
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 10. Анализ основных видов деградации земельных ресурсов в России.	2
	Практическое занятие № 11. Определение возможных антропогенных изменений в атмосфере.	2
	Практическое занятие № 12. Анализ государственных и общественных мероприятий по предотвращению разрушающих воздействий на природу.	2
	Практическое занятие № 13. Анализ экологических проблем Тюменской области	2
Тема 2.5. Отраслевое природопользование	Содержание	4/4
	1. Минерально-сырьевое природопользование и его особенности	1
	2. Лесопользование и его особенности	1
	3. Сельскохозяйственное природопользование и его особенности	1
	4. Рекреационное природопользование и особенности его развития	1
	Практические занятия	
	Практическое занятие № 14. Анализ экологических требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.	2

	<i>Практическое занятие № 15. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий города Тюмени</i>	2
	<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2
	<i>МДК 01.03 Электроэнергетика и охрана окружающей среды</i>	66
<i>Тема 3.1. Восстановительная нетрадиционная энергетика</i>	<i>Содержание</i>	12/8
	1. <i>Общие сведения о возобновляемых нетрадиционных источниках энергии</i>	2
	2. <i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: солнечная энергетика</i>	2
	3. <i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: ветроэнергетика</i>	2
	4. <i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: биоэнергетика</i>	2
	5. <i>Возобновляемая нетрадиционная энергетика и охрана окружающей среды</i>	2
	<i>Практические занятия</i>	
	<i>Практическое занятие № 1. Выполнение классификации основных способов получения энергии.</i>	2
	<i>Практическое занятие № 2. Сравнение различных видов нетрадиционной энергетики. Определение плюсов и минусов использования энергии.</i>	2
	<i>Практическое занятие № 3. Влияние видов топлива на окружающую среду</i>	2
	<i>Практическое занятие № 4. Изучение принципа преобразования энергии ветра в электрическую энергию.</i>	2
<i>Самостоятельная работа</i>		
<i>Подготовка сообщений на темы: «Малая гидроэнергетика», «Приливные электростанции», «Использование гидравлической энергии течений», «Волновые электростанции», «Геотермальная энергетика», «Использование энергии окружающей среды».</i>	2	
<i>Тема 3.2. Электроэнергетика и охрана окружающей среды</i>	<i>Содержание</i>	14/10
	1. <i>История и мировой опыт энергосбережения</i>	4
	2. <i>Влияние теплоэнергетики на окружающую среду</i>	4
	3. <i>Атомная энергетика и окружающая среда</i>	2
	4. <i>Влияние гидроэнергетических объектов на окружающую среду</i>	2
	<i>Практические занятия</i>	
	<i>Практическое занятие № 5. Анализ экологических проблем на предприятиях электроэнергетики</i>	2
	<i>Практическое занятие № 6. Определение загрязняющих веществ на теплоэлектростанциях</i>	2
	<i>Практическое занятие № 7. Анализ схемы взаимодействия ТЭС и окружающей среды</i>	2
	<i>Практическое занятие № 8. Анализ схемы взаимодействия ГЭС и окружающей среды</i>	2
	<i>Практическое занятие № 9. Анализ схемы взаимодействия АЭС и окружающей среды</i>	2
<i>Самостоятельная работа</i>		
<i>Составление принципиальной схемы получения электрической энергии в солнечной</i>	2	

	<i>теплоэлектростанции; Составление и анализ схемы солнечной электростанции башенного типа.</i>	
<i>Тема 3.3. Организационно-правовые и экономические аспекты функционирования энергетики</i>	Содержание	10/8
	1. <i>Энергетическая безопасность</i>	2
	2. <i>Законодательство, регулирующее отношения в ТЭК</i>	2
	3. <i>Модели организации рынков электроэнергии</i>	4
	Практические занятия	
	<i>Практическое занятие №10. Определение способов снижения образования загрязняющих веществ от предприятий электроэнергетики</i>	2
	<i>Практическое занятие № 11. Определение годового потребления энергоресурсов предприятием в расчете на условное топливо</i>	2
	<i>Практическое занятие № 12. Расчет экономии электрической энергии при использовании местного освещения</i>	2
	<i>Практическое занятие № 13. Маркировка классов энергоэффективности</i>	2
Самостоятельная работа	2	
<i>Выполнение анализа маркировки классов энергоэффективности бытовых электроприборов</i>	2	
	Промежуточная аттестация в форме зачета	2
УП 01.01 Учебная практика Виды работ: 1.Метеорологические наблюдения: - подготовка и проведение метеорологических наблюдений; - наблюдения за неблагоприятными и опасными явлениями. Информационная работа метеостанции; - дополнительные наблюдения. 2.Работы по составлению топографической основы для экологического мониторинга: - производство буссольной съемки; - обработка результатов буссольной съемки; - производство геометрического нивелирования; - производство теодолитной съемки; - обработка результатов теодолитной и нивелирной съемок. 3. Гидрологические наблюдения и работы: - обследование участка реки; - гидрометрические измерения и наблюдения на реке. 4.Полевое обследование почв: - морфологическое описание почвенного профиля;		108

<p>- определение влажности почвы.</p> <p>ПП 01.01 Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение мониторинга атмосферного воздуха определенной территории. 2. Выбор места контроля загрязнения и его источника. 3. Выбор оборудования и приборов контроля для анализа атмосферного воздуха. Подготовка оборудования к работе. 4. Отбор проб воздуха. 5. Стабилизация и хранение проб воздуха. 6. Проведение химического анализа проб воздуха. 7. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных постах. 8. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на маршрутных постах. 9. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на передвижных постах. 10. Оценка загрязнений атмосферного воздуха объектами электроэнергетики. 11. Обобщение и оформление результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. 12. Проведение мониторинга загрязнения снежного покрова. 13. Выбор оборудования и приборов контроля для анализа загрязнений природных вод. Подготовка оборудования к работе. 14. Отбор проб воды и подготовка к анализу. 15. Отбор проб донных отложений. 16. Проведение химического анализа проб природных вод 17. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. 18. Стабилизация и хранение проб воды. 19. Наблюдения за радиоактивным загрязнением природных вод. 20. Оценка загрязнений природных вод объектами электроэнергетики. 21. Обобщение и оформление результатов наблюдений за загрязнением природных вод. 22. Выбор оборудования и приборов контроля для анализа загрязнений почв. Подготовка оборудования к работе. 23. Отбор проб почвы и подготовка к анализу. 24. Проведение химического анализа проб почвы. 25. Контроль загрязнения почв пестицидами. 26. Контроль загрязнения почв отходами промышленного характера. 27. Контроль радиоактивного загрязнения почв. 28. Оценка загрязнений почв объектами электроэнергетики. 29. Обобщение и оформление результатов наблюдений за загрязнением почв. 30. Изучение действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйственных, лесохозяйственных и других нормативов и стандартов с учетом региональных природно-климатических условий, и месторасположения загрязненного участка. 	<p>72</p>
---	-----------

31. Участие в разработке проекта (программы) очистки и реабилитации загрязненной территории.	
32. Разработка рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненной территории с учетом региональных природно-климатических условий и месторасположения загрязненного участка на основании новейших результатов научных исследований и международного опыта.	
	Консультации
	2
	Комплексный экзамен по ПМ.01
	6
	Всего
	526

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы профессионального модуля **ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды** обеспечена Лабораторией Аналитической химии; лабораторией Приборов экологического контроля; Мастерские – Учебная метеорологическая станция, Учебная гидрологическая станция оснащенные следующим оборудованием:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды, схемы

II. Лабораторное оборудование:

pH-метр pНep 1,

pH-тестер "Checker 1" (от 0,0 до 14 pН), погрешн.0,2 pН, сменный датчик HI 1270,

Анализатор почвы "Микон-2" (калий, кальций, хлорид, pН),

Анион 7040 кислородометр портативный,

Датчик объема газа с контролем температуры,

Датчик оптической плотности при 525 нм,

Датчик температуры 0-100*С,

Датчик электропроводности растворов,

Дозиметр ДКГ 13п,

Измеритель шума,

Измеритель электромагнитного излучения ТП2-2У,

Класс-комплект-лаборатория "ЭХБ",

Комплект-практикум экологический,

Компьютерный измерительный блок,

Люксметр "Аргус-01",

Нитратометр универсальный "Анион-700",

Полярограф ПУ-1,

Пылемер ИКП-4м,

Счетчик аэроионов МАС-01,

Телевизор Rolsen,

Типовой комплект оборудования для лаборатории,

Фотоколориметр КФК-3-01

II. ПК, мультимедийное оборудование

компьютер 1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022))

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1. Основные источники:

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-45694-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279824> (дата обращения: 13.03.2023).

2. Газизова, О. В. Электроэнергетика: учебное пособие / О. В. Газизова, И. А. Дубина. — Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-9967-1563-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162566> (дата обращения: 13.03.2023).

3. Маршинин, А. В. Природопользование: ресурсоведение: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Маршинин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12421-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496299> (дата обращения: 13.03.2023).

4. Маршинин, А. В. Ресурсоведение: учебное пособие для вузов / А. В. Маршинин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022; Тюмень: Тюменский государственный университет. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12420-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-400-01467-3 (Тюменский государственный университет). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496288> (дата обращения: 13.03.2023).

5. Родионов, А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06147-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515384> (дата обращения: 13.03.2023).

6. Шамраев, А. В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие для СПО / А. В. Шамраев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-4488-0642-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92203.html> (дата обращения: 13.03.2023).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Батракова, Г. М. Экологический мониторинг и контроль источников негативного воздействия объектов окружающей среды: учебное пособие / Г. М. Батракова, Г. Т. Армишева. — Пермь: ПНИПУ, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-398-02449-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239852> (дата обращения: 13.03.2023).

2. Ревзин, С. Р. Природопользование и экологический менеджмент: учебное пособие / С. Р. Ревзин, А. К. Шардаков. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-7433-3392-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108698.html> (дата обращения: 13.03.2023).

3. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16564-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531290> (дата обращения: 13.03.2023).

4. Электроэнергетика и охрана окружающей среды: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 20.02.01 Рациональное

использование природохозяйственных комплексов очной формы обучения / ТИУ; сост. Ю. В. Начинова. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 42 с. - Электронная библиотека ТИУ. - [Электроэнергетика и охрана окружающей среды]. - Библиогр.: с. 41. - ~Б. ц. - Текст: непосредственный.

3.2.3. Журналы:

1. Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология: научный журнал - URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=33175265> (дата обращения 13.03.2023) – Текст: электронный.

2. Экологический вестник России: научно – практический журнал - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8275 (дата обращения 13.03.2023) – Текст: электронный.

3. Экология и промышленность России: научно – практический рецензируемый журнал - URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=7351 (дата обращения 13.03.2023) – Текст: электронный.

3.2.4. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.aerogarant.ru/> - Система «Гарант».
2. <http://www.consultant.ru/> - Система «Консультант+»

3.2.5. Информационные ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/> единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://school-collection.edu.ru/> единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <https://legalacts.ru/> - Законодательство РФ. (Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации в актуальной редакции).
4. <https://dnes.admtymen.ru/> - Департамент экологии и недропользования Тюменской области (официальный сайт).
5. <https://rosreestr.ru/site/> - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии.
6. <https://admtymen.ru/> - Портал органов государственной власти Тюменской области.
7. <https://vestnik.utmn.ru/nature/> - Журнал Вестник ТЮМГУ. Экология и природопользование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Показатели оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> - планирует и организует наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха; - планирует и организует наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов; - планирует и организует наблюдения за уровнем загрязнения почвы; - выбирает необходимых источников информации для организации экологического мониторинга окружающей среды; - демонстрирует выбор методов и средств для организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; 	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ПК 1.2 Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает оборудование и приборы для экологического мониторинга; - эксплуатирует аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды; - демонстрирует выбор оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; - эксплуатирует средства наблюдений, приборов и оборудования для наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы. 	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ПК 1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> - проводит работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы; - отбирает пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб; - проводит химический анализ пробы объектов окружающей среды; - находит информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - проводит экологический мониторинг за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности. 	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ПК 1.4 Обработать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> - находит информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - использует специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполняет формы предоставления информации о результатах наблюдений; - осуществляет сбор, обработку, систематизацию, анализа информации, формирует и ведет базы данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий; - обрабатывает результаты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; - выполняет экономические расчеты для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; 	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.

	- составляет отчетную документацию о состоянии окружающей среды.	
ПК 1.5 Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	- находит информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; - использует специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполняет формы предоставления информации о результатах наблюдений; - анализирует степень воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; - выполняет экономические расчеты для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; - составляет отчетную документацию о состоянии окружающей среды.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ПК 1.6 Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды.	- использует специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполняет формы предоставления информации о результатах наблюдений; - составляет отчетную документацию о состоянии окружающей среды	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
<i>ДК.1.1. Планировать мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.</i>	- анализирует способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды; - определяет количество антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта; - анализирует среднегодовые темпы прироста населения; - анализирует ресурсообеспеченность различных регионов России; - проводит анализ экологических требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности; - выявляет источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы; - определяет антропогенные изменения в атмосфере; - оценивает воздействия на окружающую среду предприятий.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ДК.1.2 Проводить мероприятия по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.	- осуществляет выбор технических решений для снижения вредных выбросов на объектах электроэнергетики; - применяет методы уменьшения вредного влияния объектов электроэнергетики на окружающую среду; - организует мероприятия по защите окружающей среды; - определяет виды загрязнений на объектах электроэнергетики.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, оценка результатов прохождения учебной практики, производственной практики.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- обосновывает выбор способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам; - демонстрирует умения владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах; - демонстрирует умения оценивать результат и последствия своих действий.	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении

		работ учебной и производственной практики.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - владеет навыками работы с различными источниками информации, необходимой для выполнения профессиональных задач; - демонстрирует умения структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска. 	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- определяет задачи профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействует с членами коллектива, руководством, - формирует благоприятный климат в коллективе; - осуществляет направленность профессиональных действий и общения на командный результат, - учитывает интересы других членов коллектива. 	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умения грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, - оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке. 	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту; - демонстрирует эффективные действия в чрезвычайных ситуациях. 	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.

<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- демонстрирует применение нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ, в том числе и при выполнении работ учебной и производственной практики.</p>
--	--	--