

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2026 14:42:00
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.1
к ОП СПО по специальности
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Форма обучения: очная

Курс: первый, второй

Семестр: первый, второй, третий

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01, утвержденного Министерства Просвещения Российской Федерации от 31 августа 2022 г. № 790, зарегистрированного в Минюсте России 03.10.2022 г. № 70345, и на основании примерной образовательной программы по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, зарегистрированной в государственном реестре от 28 июня 2023 г. № 83.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭБ и ЗУ
Протокол № 8 от 18.04. 2026 г.
Председатель ЦК Герасимова О.В.

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий отделением СОНХ
Чепик А.А.

Рабочую программу разработал:
Ю.В. Начинова, преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – эколог природопользователь.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика профессионального модуля
 - 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
 - 1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО
2. Структура и содержание профессионального модуля
 - 2.1. Трудоемкость освоения модуля
 - 2.2. Структура профессионального модуля
 - 2.3. Содержание профессионального модуля
3. Условия реализации профессионального модуля
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

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

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Экологический мониторинг окружающей среды*».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК. 01	обосновывать выбор способов решения профессиональных задач; демонстрировать умения владения актуальными методами выполнения работы; оценивать результат и последствия своих действий.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах.	—
ОК. 02	владеть навыками работы с различными источниками информации; структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.	—
ОК. 03	определять задачи профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.	—
ОК. 04	взаимодействовать с членами коллектива, руководством; формировать благоприятный климат в коллективе; учитывать интересы других членов коллектива.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	—
ОК. 05	грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме; оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	—
ОК. 06	формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к предмету и сферам деятельности; демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности;	—

	российских духовно-нравственных ценностей.	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК. 07	соблюдать нормы экологической безопасности при выполнении работ; демонстрировать эффективные действия в чрезвычайных ситуациях.	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	—
ОК. 09	демонстрировать применение нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	—
ПК. 1.1	планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы; выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга.	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 приборов экологического контроля; правила и нормы охраны труда.	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.
ПК. 1.2	выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга; эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды.	виды экологического мониторинга; основные средства экологического мониторинга; задачи и цели природоохранных органов; основные виды и источники загрязнения; программы наблюдений; методы и средства контроля загрязнения; типы оборудования и приборов; современную химико-аналитическую базу; принцип работы аналитических приборов; правила и нормы охраны труда.	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.
ПК. 1.3	проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы; отбирать пробы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ; находить информацию для сопоставления результатов с нормативными	виды экологического мониторинга; основные средства экологического мониторинга; задачи и цели природоохранных органов; основные виды и источники загрязнения; программы наблюдений; методы и средства контроля загрязнения;	проведения экологического мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы с соблюдением требований охраны труда

	показателями.	типы оборудования и приборов; принцип работы аналитических приборов; правила и порядок отбора проб; методики проведения химического анализа; нормативные документы по ПДК; правила и нормы охраны труда.	и техники безопасности.
ПК. 1.4	находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.	порядок, сроки и формы предоставления информации о состоянии окружающей среды; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды; правила и нормы охраны труда; методики расчета ПДК и ПДВ.	сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий; обработки результатов наблюдений; выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.
ПК. 1.5	находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; использовать специализированное программное обеспечение; заполнять формы предоставления информации; анализировать степень воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	порядок, сроки и формы предоставления информации; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды; правила и нормы охраны труда.	выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.
ПК. 1.6	использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.	порядок, сроки и формы предоставления информации; критерии и оценка качества окружающей среды; экологические последствия загрязнения окружающей среды; правила и нормы охраны труда.	составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.
ДК.1.1	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.	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	выявления источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы; определения антропогенных изменений в атмосфере; оценки воздействия на окружающую среду предприятий.

		<i>природопользования.</i>	
ДК 1.2	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.	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.	проведения оценки воздействия на окружающую среду энергетических объектов; проведения мероприятий по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП

№ п/п	Код ОК /ПК/ ДК	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ДК.1.1	Знать: основные законы и виды природопользования; классификацию и проблемы использования природных ресурсов; основы государственной политики в области охраны окружающей среды; классификацию охраняемых природных территорий; особенности отраслевого природопользования. Уметь: анализировать способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами; определять количество антропогенных загрязнений от автотранспорта; анализировать ресурсообеспеченность регионов; проводить анализ экологических требований при осуществлении хозяйственной деятельности.	Раздел 2. Природопользование и охрана окружающей среды (МДК 01.02) Темы 2.1 – 2.5	71	Расширение содержания модуля за счет включения вариативных часов обусловлено необходимостью формирования у обучающихся целостного представления о взаимодействии общества и природы, принципах рационального природопользования и методах охраны окружающей среды. Данные знания и умения востребованы работодателями региона при организации природоохранной деятельности на предприятиях различных отраслей экономики.

		Иметь навыки: выявления источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы; определения антропогенных изменений в атмосфере; оценки воздействия на окружающую среду предприятий.			
2	ДК.1.2	Знать: характеристику отрасли электроэнергетики; источники и виды загрязнений окружающей среды предприятиями энергетического комплекса; виды восстановительной нетрадиционной энергетики; методы расчета выбросов в атмосферу от топливоиспользующих объектов; виды мероприятий по защите окружающей среды. Уметь: осуществлять выбор технических решений для снижения вредных выбросов на объектах электроэнергетики; применять методы уменьшения вредного влияния объектов электроэнергетики на окружающую среду; определять виды загрязнений на объектах электроэнергетики. Иметь навыки: проведения оценки воздействия на окружающую среду энергетических объектов; проведения мероприятий по защите окружающей среды на объектах электроэнергетики.	Раздел 3. Электроэнергетика и охрана окружающей среды (МДК 01.03) Темы 3.1 – 3.3	66	Расширение МДК за счет вариативных часов обусловлено высокой значимостью топливно-энергетического комплекса для экономики Тюменской области и необходимостью подготовки специалистов, способных проводить экологический мониторинг и разрабатывать природоохранные мероприятия на объектах энергетики. Дополнительные часы позволяют углубленно изучить специфику воздействия энергетических объектов на окружающую среду и методы минимизации этого воздействия.
			ПП.01.01	72	Расширение производственной практики за счет вариативной части обеспечивает закрепление теоретических знаний и практических умений, полученных при изучении профессиональных и дополнительных компетенций. Практика ориентирована на реальные производственные задачи предприятий

					электроэнергетики Тюменской области, что способствует формированию готовности выпускника к самостоятельной природоохранной деятельности.
			ИТОГО	209	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
<i>Лекции</i>	116	
<i>Практические занятия</i>	182	182
<i>Лабораторные занятия</i>		
<i>Консультации</i>	8	
Самостоятельная работа	28	
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК 01.01 в форме зачета (1 семестр)	2	
МДК 01.01 в форме экзамена (2 семестр)	4	
МДК 01.01 в форме экзамена (3 семестр)	4	
МДК 01.02 в форме зачета (1 семестр)	4	
МДК 01.03 в форме зачета (2 семестр)	2	
УП 01.01		
ПП 01.01		
Всего	606	434

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	1 СЕМЕСТР	125	56	53	56			8	2	6	
1.1	МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды	54	20	30	20		-	2	-	2	зачет
1.2	МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды	71	36	23	36		-	6	2	4	экзамен
2	2 СЕМЕСТР	292	212	56	104			16	2	6	

2.1	МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды	118	78	24	78		-	10	2	4	экзамен
2.2	МДК 01.03 Электроэнергетика и охрана окружающей среды	66	26	32	26		-	6	-	2	зачет
2.3	Учебная практика	108	108	-	-	-	-	-	-	-	защита отчета по практике
3	3 СЕМЕСТР	189	166	7	22			4	4	8	
3.1	МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды	39	22	7	22		-	4	2	4	экзамен
3.2	Производственная практика	144	144	-	-	-	-	-	-	-	защита отчета по практике
4	Промежуточная аттестация по ПМ	6	-	-	-	-	-	-	2	4	Экзамен по модулю
5	ВСЕГО:	606	434	116	182			28	8	20	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1 семестр	ВСЕГО		
МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды		54/20	
Раздел 1. Экологический мониторинг окружающей среды			
Тема 1.1. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 <i>ДК 1.1</i> <i>ДК 1.2</i>
	1. Виды экологического мониторинга окружающей природной среды. Цели и задачи экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, направления деятельности. Объекты экологического мониторинга.	2/0	
	2. Системы экологического мониторинга. Принципы классификации систем экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый.	2/0	
	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.	2/0	
	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.	2/0	
	5. Биологические методы наблюдений. Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.	2/0	

	Самостоятельная работа		
	Самостоятельная работа №1. Подготовка конспектов к семинарскому занятию по теме: Общий мониторинг. Фоновый мониторинг. Биосферный мониторинг.	2/0	
Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха			
Тема 2.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 ДК 1.1 ДК 1.2
	1. Требования нормативных документов к санитарно-гигиенической оценке состояния атмосферного воздуха. Предельно допустимая концентрация (ПДК). Гигиенические нормативы. Класс опасности веществ.	2/0	
	2. Организация структуры сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений.	2/0	
	3. Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе экологического мониторинга.	2/0	
	4. Способы отбора проб атмосферного воздуха. Аспирационный метод отбора проб атмосферного воздуха, отбор проб атмосферного воздуха в емкости определенного объема).	2/0	
	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.	2/0	
	6. Автоматические и переносные воздухоотборники: устройство, принцип действия.	2/0	
	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.	2/0	
	8. Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного	2/0	

	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.		
	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 загрязнённости местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы.	2/0	
	10. Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Хранение проб 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	2/0	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие 1. Изучение устройства и принципа действия аспирационного способа отбора проб атмосферного воздуха.	2/2	
	Лабораторное занятие 2. Изучение устройства измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1». Подготовка	4/4	

	измерительных систем к работе.		
	Лабораторное занятие 3. Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов.	2/2	
	Лабораторное занятие 4. Определение содержание пыли в атмосферном воздухе.	4/4	
	Лабораторное занятие 5. Определение содержание химических веществ в атмосферном воздухе (сероводорода, диоксида и оксида азота и др. веществ).	8/8	
Промежуточная аттестация в форме зачета		2	
2 семестр		118/78	
Тема 2.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 ДК 1.1 ДК 1.2
	1. 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.	2/0	
	Лабораторное занятие 6. Составление схемы расположения маршрутных постов.	4/4	
	Лабораторное занятие 7. Составление схемы размещения подфакельных постов.	4/4	
	Лабораторное занятие 8. Подготовка и проведение наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях.	4/4	
	Лабораторное занятие 9. Подготовка и проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы».	4/4	
	Лабораторное занятие 10. Оценка радиационной обстановки исследуемой местности.	4/4	
	Лабораторное занятие 11. Отбор проб атмосферных осадков и определение неустойчивых компонентов в пункте наблюдения.	6/6	
	Лабораторное занятие 12. Подготовка оборудования и отбор проб снежного покрова.	4/4	
	Лабораторное занятие 13. Определение неустойчивых компонентов в снежном покрове.	4/4	
	Практические занятия:	4/4	

	Практическое занятие № 1. Расчет выбросов автотранспорта.	4/4	
	Практическое занятие № 2. Обработка результатов анализа атмосферного воздуха и приведение их к нормальным условиям.	4/4	
	Самостоятельная работа		
	Самостоятельная работа №2. Письменный ответ на контрольные вопросы по теме «Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система».	2/0	
	Самостоятельная работа №3. Подготовка конспекта по теме: «Методы определения запыленности воздуха».	2/0	
	Самостоятельная работа №4. 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.	2/0	
	Самостоятельная работа №5. Подготовка презентации	2/0	
	Самостоятельная работа №6. Источники загрязнения водных объектов города Тюмени	2/0	
Раздел 3. Мониторинг природных вод			
Тема 3.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод	Содержание учебного материала		ОК01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 <i>ДК 1.1</i> <i>ДК 1.2</i>
	1. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.	2/0	
	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	2/0	
	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	2/0	

	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	2/0	
	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.	2/0	
	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.	2/0	
	Лабораторное занятие 14. Изучение устройства и работы батометров ГР-16 «Барометр- бутылка», ГР-16М «Барометр-бутылка», ГР-18 «Батометр Молчанова».	4/4	
	Лабораторное занятие 15. Изучение устройства и работы пробоотборников донных отложений.	2/2	
	Лабораторное занятие 16. Выбор места наблюдений на реке (озере), назначение створов.	4/4	
	Лабораторное занятие 17. Проведение комплекса гидрохимических наблюдений на реке и в створе наблюдений пункта контроля.	4/4	
	Лабораторное занятие 18. Установление градуировочной характеристики для определения СПАВ, фенола,	6/6	

	формальдегида в воде.		
	Лабораторное занятие 19. Определение концентрации нефтепродуктов, летучих фенолов, нитратов, нитритов и др. компонентов в воде.	6/6	
	Лабораторное занятие 20. Изучение устройства и работы морского батометра БМ-48.	2/2	
	Лабораторное занятие 21. Отбор проб воды на реке на радиоактивные вещества, предварительная обработка проб перед отправкой в лабораторию.	4/4	
	Самостоятельная работа		
	Самостоятельная работа №7. Заполнение таблицы: «Источники загрязнения водных объектов города Тюмени»	2/0	
	Самостоятельная работа №8. 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	2/0	
Раздел 4. Мониторинг загрязнения почв			
Тема 4.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением почвы	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 ДК 1.1 ДК 1.2
	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.	2/0	
	2. Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств.	2/0	

	3. 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.	2/0	
	4. 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.	2/0	
	5. Отбор проб почвы, составление объединенной пробы. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.	2/0	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие 22. Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы.	4/4	
Консультации (2 семестр)			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр)			4
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.		108/108	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 06 ОК. 07 ОК. 09 ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6 ДК.1.1 ДК 1.2

4. Полевое обследование почв: - морфологическое описание почвенного профиля; - определение влажности почвы.			
3 семестр		39/22	
Тема 4.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением почвы	Лабораторное занятие 23. Назначение пробных площадок на обследуемом участке, отбор почвенных проб, составление смешанного образца.	4/4	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 ДК 1.1 ДК 1.2
	Лабораторное занятие 24. Определение концентрации тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn и т.д.) в пробе почвы.	4/4	
	Лабораторное занятие 25. Определение пестицидов в пробе почвы.	4/4	
	Лабораторное занятие 26. Приготовление водной, солевой вытяжки из почвы и определение сульфатов, фосфатов и др. компонентов.	4/4	
	Лабораторное занятие 27. Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории.	2/2	
	Самостоятельная работа:		
	Самостоятельная работа №9. Заполнение таблицы: «Приоритетные загрязнители почв. Источники поступления».	2/0	
	Самостоятельная работа №10. Заполнение таблицы: «Основные группы веществ, загрязняющих почвы».	2/0	
Раздел 5. Состояние загрязнения природной среды			
Тема 5.1. Оценка состояния загрязнения природной среды	Лекция №26. Основы нормирования: санитарно-гигиенические критерии. ПДК: ПДКм.р. и ПДКс.с.. ОБУВ: временные нормативы для веществ, по которым еще не утверждены ПДК.	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1-1.6 ДК 1.1 ДК 1.2
	Лекция №27. Критерии ограничения антропогенного воздействия. ПДВ (ПДС). Комплексная оценка состояния атмосферного воздуха и водных объектов. ИЗА (ИЗВ), КИЗА (КИЗВ), ПХЗ-10.	2/0	
	Лекция №28. Критерии оценки состояния почвенного покрова. Zс — суммарный показатель загрязненности почв. Фитотоксичность — комплексный показатель, определяемый биологическим методом.	2/0	
	Лекция №29. Показатели экстремально высокого загрязнения и критерии оценки экологической ситуации. Критерии оценки экологической ситуации и экологического бедствия (пороговые значения, при которых территория признается находящейся в состоянии экологического кризиса или бедствия).	1/0	

	Практические занятия:		
	Практическое занятие 4. Расчет индекса загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы (ИЗА, ИЗВ, КИЗА, КИЗВ, Zс и др. показатели).	4/4	
ПП 01.01 Производственная практика Виды работ: 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.		144/144	ОК. 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК. 05 ОК. 06 ОК. 07 ОК. 09 ПК. 1.1 ПК. 1.2 ПК. 1.3 ПК. 1.4 ПК. 1.5 ПК. 1.6 ДК.1.1 ДК 1.2

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. 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 (3 семестр)			1
Промежуточная аттестация в форме экзамена (5 семестр)			3
1 семестр	ВСЕГО		
МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды		71/36	
Тема 2.1 Введение в концепцию природопользования	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.1
	<i>Теоретические основы охраны окружающей среды.</i>	2/0	
	<i>Основные законы природопользования. Виды природопользования</i>	2/0	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 1. Анализ влияния антропогенной деятельности на природные экосистемы.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 2. Анализ воздействия основных загрязнителей атмосферы на природу и человека.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 3. Выявление источников загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 4. Анализ способов ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды.</i>	2/2	
Тема 2.2 Эколого-географические основы природопользования	Содержание учебного материала		ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.1
	<i>Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов.</i>	2/0	
	<i>Проблемы использования природных ресурсов.</i>	2/0	
	<i>Государственная политика в области охраны окружающей среды. Международное сотрудничество.</i>	2/0	
	Практические занятия		

	Практическое занятие № 5. Классификация охраняемых природных территорий.	2/2	
	Практическое занятие № 6. Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта	2/2	
	Самостоятельная работа		
	Подготовка сообщений на темы: «Природные памятники ЮНЕСКО»; «Истощение и загрязнение водных ресурсов»; «Особо охраняемые природные территории», «Ресурсы животного мира России», «Растительные ресурсы. Факторы воздействия человека на растительность», «Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Рекреационное значение лесов», «Современное состояние окружающей природной среды России».	4/0	
Тема 2.3. Рациональное природопользование	Управление природопользованием.	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.1
	Принципы рационального природопользования. Критерии рациональности природопользования	2/0	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7. Анализ среднегодовых темпов прироста населения крупных регионов мира.	2/2	
	Практическое занятие № 8. Анализ ресурсообеспеченности различных регионов России.	4/4	
	Практическое занятие № 9. Определение причин истощения водных ресурсов, основные виды загрязнения гидросферы.	2/2	
	Самостоятельная работа		
	Подготовка презентаций на тему: «Создание и использование малоотходных и безотходных технологий. Опыт разных стран».	2/0	
Тема 2.4. Природопользование и формирование социально-экономической структуры территории	Экологический потенциал территории. Географические типы природопользования.	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.1
	Классификация отраслей народного хозяйства по характеру зависимости от природы.	2/0	
	Территориальная структура природопользования.	2/0	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10. Анализ основных видов деградации земельных ресурсов в России.	2/2	
	Практическое занятие № 11. Определение возможных антропогенных изменений в атмосфере.	2/2	
	Практическое занятие № 12. Анализ государственных и общественных мероприятий по предотвращению разрушающих	2/2	

	<i>воздействий на природу.</i>		
	<i>Практическое занятие № 13. Анализ экологических проблем Тюменской области</i>	2/2	
<i>Тема 2.5. Отраслевое природопользование</i>	<i>Минерально-сырьевое природопользование и его особенности. Рекреационное природопользование и особенности его развития</i>	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.1
	<i>Лесопользование и его особенности. Сельскохозяйственное природопользование и его особенности.</i>	1/0	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 14. Анализ экологических требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.</i>	4/4	
	<i>Практическое занятие № 15. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий города Тюмени</i>	4/4	
Консультации (1 семестр)			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр)			4
1 семестр	ВСЕГО	66/26	
МДК 01.03 Электроэнергетика и охрана окружающей среды			
<i>Тема 3.1. Восстановительная нетрадиционная энергетика</i>	<i>Общие сведения о возобновляемых нетрадиционных источниках энергии</i>	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.2
	<i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: солнечная энергетика</i>	2/0	
	<i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: ветроэнергетика</i>	2/0	
	<i>Экологические аспекты использования ВИЭ</i>	2/0	
	<i>Источники возобновляемой нетрадиционной энергетики: биоэнергетика</i>	2/0	
	<i>Возобновляемая нетрадиционная энергетика и охрана окружающей среды</i>	2/0	
	<i>Нетрадиционная гидроэнергетика и геотермальные ресурсы</i>	2/0	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 1. Выполнение классификации основных способов получения энергии.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 2. Сравнение различных видов нетрадиционной энергетики. Определение плюсов и минусов использования энергии.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 3. Влияние видов топлива на окружающую среду.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 4. Изучение принципа преобразования</i>	2/2	

	<i>энергии ветра в электрическую энергию.</i>		
	Самостоятельная работа		
	<i>Подготовка сообщений на темы: «Малая гидроэнергетика», «Приливные электростанции», «Использование гидравлической энергии течений», «Волновые электростанции», «Геотермальная энергетика», «Использование энергии окружающей среды».</i>	2/0	
Тема 3.2. Электроэнергетика и охрана окружающей среды	<i>История и мировой опыт энергосбережения</i>	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.2
	<i>Влияние теплоэнергетики на окружающую среду</i>	2/0	
	<i>Атомная энергетика и окружающая среда</i>	2/0	
	<i>Влияние гидроэнергетических объектов на окружающую среду</i>	2/0	
	<i>Сравнительный анализ воздействия ТЭС, ГЭС и АЭС</i>	2/0	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 5. Анализ экологических проблем на предприятиях электроэнергетики.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 6. Определение загрязняющих веществ на теплоэлектростанциях.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 7. Анализ схемы взаимодействия ТЭС и окружающей среды.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 8. Анализ схемы взаимодействия ГЭС и окружающей среды.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 9. Анализ схемы взаимодействия АЭС и окружающей среды.</i>	2/2	
	Самостоятельная работа		
	<i>Составление принципиальной схемы получения электрической энергии в солнечной тепловых электростанции; Составление и анализ схемы солнечной электростанции башенного типа.</i>	2/0	
Тема 3.3. Организационно-правовые и экономические аспекты функционирования энергетики	<i>Энергетическая безопасность</i>	2/0	ОК 01-07, ОК 09, ДК 1.2
	<i>Законодательство, регулирующее отношения в ТЭК</i>	2/0	
	<i>Системы экологического контроля и управления в энергетике</i>	2/0	
	<i>Модели организации рынков электроэнергии</i>	2/0	
	Практические занятия		
	<i>Практическое занятие № 10. Определение способов снижения образования загрязняющих веществ от предприятий электроэнергетики.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 11. Определение годового потребления энергоресурсов предприятием в расчете на условное топливо.</i>	2/2	
	<i>Практическое занятие № 12. Расчет экономии электрической энергии при использовании местного освещения.</i>	2/2	

	<i>Практическое занятие № 13. Маркировка классов энергоэффективности.</i>	2/2	
	<i>Самостоятельная работа</i>	2/0	
	<i>Выполнение анализа маркировки классов энергоэффективности бытовых электроприборов</i>	2/0	
Промежуточная аттестация в форме зачета (2 семестр)		2	
Комплексный экзамен по модулю		6	
ВСЕГО		606\434	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля «ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды» организуется путем проведения отдельных лекций, практических и лабораторных занятий, иных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	Тема 2.1 МДК 01.01	Практическое занятие №1	2	Составление схем расположения маршрутных и подфакельных постов с использованием картографического материала и данных о рельефе местности.
1.2	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №1	2	Изучение устройства и принципа действия аспирационного способа отбора проб атмосферного воздуха.
1.3	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №2	4	Изучение устройства измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1». Подготовка измерительных систем к работе.
1.4	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №3	2	Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов.
1.5	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №4	4	Определение содержания пыли в атмосферном воздухе (весовой/гравиметрический метод).
1.6	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №5	8	Определение содержания химических веществ в атмосферном воздухе (сероводород, диоксид и оксид азота).

1.7	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №6	2	Составление схемы расположения маршрутных постов.
1.8	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №7	2	Составление схемы размещения подфакельных постов.
1.9	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №8	2	Подготовка и проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на автомагистралях (симуляция/кейс в аудитории).
1.10	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №9	2	Подготовка и проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы (симуляция/кейс в аудитории).
1.11	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №10	2	Оценка радиационной обстановки исследуемой местности (симуляция/кейс в аудитории).
1.12	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №11	4	Отбор проб атмосферных осадков и определение неустойчивых компонентов в пункте наблюдения.
1.13	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №12	2	Подготовка оборудования и отбор проб снежного покрова.
1.14	Тема 2.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №13	2	Определение неустойчивых компонентов в снежном покрове.
1.15	Тема 2.1 МДК 01.01	Практическое занятие №2	2	Обработка результатов анализа атмосферного воздуха и приведение их к нормальным условиям.
1.16	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №14	2	Изучение устройства и работы батометров ГР-16, ГР-16М, ГР-18.
1.17	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №15	2	Изучение устройства и работы пробоотборников донных отложений.
1.18	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №16	2	Выбор места наблюдений на реке (озере), назначение створов.
1.19	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №17	2	Проведение комплекса гидрохимических наблюдений на реке (симуляция/кейс в аудитории).
1.20	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №18	4	Установление градуировочной характеристики для

				определения СПАВ, фенола, формальдегида в воде.
1.21	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №19	4	Определение концентрации нефтепродуктов, летучих фенолов, нитратов, нитритов и др. компонентов в воде.
1.22	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №20	2	Изучение устройства и работы морского батометра БМ-48.
1.23	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №21	2	Отбор проб воды на радиоактивные вещества (симуляция/кейс в аудитории).
1.24	Тема 3.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №22	2	Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы.
1.25	Тема 4.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №23	2	Назначение пробных площадок, отбор почвенных проб (симуляция/кейс в аудитории).
1.26	Тема 4.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №24	2	Определение концентрации тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn и т.д.) в пробе почвы.
1.27	Тема 4.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №25	2	Определение пестицидов в пробе почвы.
1.28	Тема 4.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №26	2	Приготовление водной, солевой вытяжки из почвы и определение сульфатов, фосфатов и др. компонентов.
1.29	Тема 4.1 МДК 01.01	Лабораторное занятие №27	2	Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории.
1.30	Тема 5.1 МДК 01.01	Практическое занятие №4	2	Расчет индекса загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы (ИЗА, ИЗВ, КИЗА, КИЗВ, Зс и др. показатели).
1.31	МДК 01.02	Практические занятия №№1-15	36	Анализ антропогенного влияния, загрязнителей атмосферы, источников загрязнения, ресурсообеспеченности, деградации земель, экологических проблем (всего 15 занятий по 2-4 часа).
1.32	МДК 01.03	Практические занятия №№1-13	26	Классификация способов получения энергии, сравнение видов энергетики, анализ воздействия ТЭС/ГЭС/АЭС, расчет

				энергосбережения (всего 13 занятий).
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовке/сетевой форме реализации образовательной программы			
2.1	Разделы 1-5	Учебная практика УП 01.01	108	Метеорологические наблюдения; топографические работы (буссольная, теодолитная, нивелирная съемка); гидрологические наблюдения на реке; полевое обследование почв.
2.2	Разделы 1-5	Производственная практика ПП 01.01	144	Полный цикл: мониторинг атмосферы (отбор проб, хим. анализ, работа на постах), вод (отбор проб, анализ, радиационный контроль), почв (отбор, анализ на тяжелые металлы, пестициды, радиацию); оценка воздействия объектов энергетики; оформление отчетности; разработка рекомендаций по реабилитации.
Всего, час			434	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

— Лаборатория «Промышленная экология».

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется в организациях экологического, гидрометеорологического профиля, в сфере жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области: Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 620 с. — ISBN 978-5-507-47143-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332660> (дата обращения: 17.03.2026).

2. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие для СПО / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 364 с. — ISBN 978-5-507-50971-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495992> (дата обращения: 17.03.2026).

3. Клименко, И. С. Экологические основы природопользования : учебное пособие для СПО / И. С. Клименко. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-1576-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137730.html> (дата обращения: 17.03.2026).

4. Мейсурова, А. Ф. Экология и природопользование. Прикладная экология и устойчивое природопользование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Ф. Мейсурова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 131 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19760-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/590378> (дата обращения: 17.03.2026).

5. Фролов, Ю. М. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Ю. М. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16524-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/588945> (дата обращения: 17.03.2026).

6. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для среднего профессионального образования / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 549 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18358-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/589583> (дата обращения: 17.03.2026).

7. Хван, Т. А. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Т. А. Хван. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16564-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/583529> (дата обращения: 17.03.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Варганова, А. В. Электроснабжение. Расчет надежности : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Варганова, А. Н. Шеметов, Д. О. Позин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21391-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/590224> (дата обращения: 17.03.2026).
2. Волков, А. М. Основы экологического права : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 336 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17345-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/561241> (дата обращения: 17.03.2026).
3. Кузнецов, Л. М. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17671-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/586004> (дата обращения: 17.03.2026).
4. МДК 01.01 Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов очной формы обучения / ТИУ; сост. С. А. Степанова. - Тюмень: ТИУ, 2025. - 18 с.
5. МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов очной формы обучения / ТИУ; сост. С. А. Степанова. - Тюмень: ТИУ, 2025. - 24 с.
6. МДК 01.03 Электроэнергетика и охрана окружающей среды: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, очной формы обучения / ТИУ; сост. С. А. Степанова. - Тюмень: ТИУ, 2025. - 36 с.
7. ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов очной формы обучения / ТИУ; сост. С. А. Степанова. - Тюмень: ТИУ, 2025. - 21 с.
8. Экологические основы природопользования: луга и тундры: учебник для среднего профессионального образования / под научной редакцией Г. И. Махониной. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 85 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18777-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/569016> (дата обращения: 17.03.2026).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ДК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ПК 1.1	планирует и организует наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы; выбирает необходимых источников информации; демонстрирует выбор методов и средств для организации наблюдений.	ЛЗ № 6, 7, 9, 16; СР № 1, 2; экспертное наблюдение на практике
ПК 1.2	выбирает и эксплуатирует оборудование и приборы для экологического мониторинга; демонстрирует выбор оборудования для проведения химического анализа.	ЛЗ № 1, 2, 3, 12, 14, 15, 20, 22; экспертное наблюдение на практике
ПК 1.3	проводит работы по экологическому мониторингу; отбирает пробы и проводит их анализ; находит информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями; соблюдает требования охраны труда.	ЛЗ № 4, 5, 9, 11, 12, 17, 18, 21, 23, 27; СР № 4, 5, 6, 7, 8; экспертное наблюдение на практике
ПК 1.4	находит информацию для сопоставления результатов с нормативами; использует ПО для обработки данных; заполняет формы предоставления информации; обрабатывает результаты наблюдений.	ЛЗ № 2; ЛЗ № 10, 13, 19, 24, 25, 26; экспертное наблюдение на практике
ПК 1.5	находит информацию для сопоставления результатов с нормативами; использует ПО; анализирует степень воздействия хозяйственной деятельности; выполняет экономические расчеты.	ЛЗ № 1, 4; экспертное наблюдение на практике
ПК 1.6	использует ПО для обработки данных; заполняет формы предоставления информации; составляет отчетную документацию.	ЛЗ № 3; экспертное наблюдение на практике
ДК 1.1	анализирует способы ликвидации последствий заражения; определяет количество загрязнений от автотранспорта; анализирует ресурсообеспеченность; выявляет источники загрязнения.	*ЛЗ № 1-15; СР № 1, 2 по МДК 01.02; экспертное наблюдение на практике
ДК 1.2	осуществляет выбор технических решений для снижения выбросов; применяет методы уменьшения вредного влияния; определяет виды загрязнений на объектах электроэнергетики.	*ЛЗ № 1-13 по МДК 01.03; СР № 1, 2, 3 по МДК 01.03; экспертное наблюдение на практике

Код ПК, ДК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
<i>ОК 01</i>	обосновывает выбор способов решения профессиональных задач; оценивает результат и последствия своих действий.	<i>Устный опрос, экспертное наблюдение на практических занятиях и практике</i>
<i>ОК 02</i>	владеет навыками работы с различными источниками информации; структурирует полученную информацию.	<i>Оценка самостоятельных работ, докладов, презентаций</i>
<i>ОК 03</i>	определяет задачи профессионального и личностного развития, повышения квалификации.	<i>Наблюдение за деятельностью, оценка результатов практик</i>
<i>ОК 04</i>	эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде.	<i>Экспертное наблюдение при выполнении групповых работ (ЛЗ, ПЗ)</i>
<i>ОК 05</i>	грамотно излагает свои мысли в письменной и устной форме; оформляет документы.	<i>Оценка письменных работ, докладов, отчетов по практике</i>
<i>ОК 06</i>	проявляет гражданско-патриотическую позицию, осознанное поведение на основе традиционных ценностей.	<i>Экспертное наблюдение, оценка портфолио</i>
<i>ОК 07</i>	соблюдает нормы экологической безопасности; демонстрирует эффективные действия в чрезвычайных ситуациях.	<i>Экспертное наблюдение при выполнении работ (ЛЗ, ПЗ, практика)</i>
<i>ОК 09</i>	демонстрирует применение профессиональной документации на государственном и иностранном языках.	<i>Оценка выполнения заданий с использованием нормативной документации</i>

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.

Лист согласования

Внутренний документ "ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды_2026_20.02.01_ЭБКг"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Главный специалист		Колмакова Марина Владимировна	Согласовано	08.05.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	08.05.2026	
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано	08.05.2026	
	Главный специалист		Плаксына Алла Алексеевна	Согласовано	18.05.2026	