Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 20.10.2025 10:50:54
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4423

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Экологический мониторинг окружающей среды

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

(код, наименование профессии/специальности)

2025г.

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией «Сельское хозяйство, строительство и природоустройство»

Протокол № 2 от «02» сентября 2025 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды

1.1. Область применения программы профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

1.2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля

Профессиональный модуль ПМ 01 Экологический мониторинг окружающей среды относится к профессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по профессиональному модулю ПМ 01 Экологический мониторинг окружающей среды является освоение содержания профессионального модуля Экологический мониторинг окружающей среды в профессиональной деятельности и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- 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;

- методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов;
- 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.

уметь:

- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;
- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;
- планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;
- выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга;
- эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;
- 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;
- использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных;
- заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений;

владеть навыками:

- планирования и организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы;
- 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;

- выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- составление отчетной документации о состоянии окружающей среды.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Экологический мониторинг окружающей среды
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды

Коды Профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов[1]	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика Учебная, Производственная (по профилю специальности), часов	зачет, дифференцированный зачет	Консультации	Экзамен, Квалификационный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка учащихся			Самостоятельная работа учащихся, часов				
			лекции	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов					
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
	ПМ. 01 Экологический мониторинг окружающей среды	**16**	-	-	-	-	-	-	4	12
ПК 1.1 - 1.6 ОК 01-09	МДК 01.01 . Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды	**257**	70	106	-	75	-	-	2	6
ПК 1.1 - 1.6 ОК 01-09	УП.01 Учебная практика, часов	**108**	–	–	–	–	102	6	-	-
ПК 1.1 - 1.6 ОК 01-09	ПП.01 Производственная практика	**72**	–	–	–	–	66	6	-	-
	Всего часов:	**453**	**70**	**106**	**-**	**75**	**168**	**12**	**6**	**18**

3.2. 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 учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
МДК. 01.01. Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды		ОК 01-ОК 09, ПК1.1-ПК1.6
Тема 1.1. Экологический мониторинг как многоцелевая информационная система	**Содержание**	**34**
	1.Виды экологического мониторинга окружающей природной среды. Цели и задачи экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, направления деятельности.	10
	2. Нормативно-правовое регулирование деятельности системы экологического мониторинга окружающей среды.	
	3. Объекты экологического мониторинга. Системы экологического мониторинга.	
	4.Принципы классификации систем экологического мониторинга. Виды экологического мониторинга	
	5. Организация системы экологического мониторинга окружающей природной среды в России. Основы управления в области охраны окружающей среды.	
	Практические занятия. Инструктаж по ТБ:	
	1. Единая система государственного экологического мониторинга. Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды.	**2**
	2. Основные цели, задачи, функции, структура деятельности государственной службы наблюдений за состоянием окружающей природной среды	**2**
	3. 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.	**2**
	4. Биологические методы наблюдений Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.	**2**
	Самостоятельная работа:	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	1. Основные направления деятельности экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды.	4
	2. Нормативно-правовое регулирование деятельности системы экологического мониторинга окружающей среды.	4
	3. Государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.	4
	4. Глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый мониторинг	4
Раздел 2. Мониторинг атмосферного воздуха		ОК 01-ОК 09, ПК1.1-ПК1.6
Тема 2.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением атмосферного воздуха	**Содержание**	**56**
	1. Требования нормативных документов к санитарно-гигиенической оценке состояния атмосферного воздуха. Предельно допустимая концентрация (ПДК).	18
	2.Гигиенические нормативы. Класс опасности веществ.	
	3. Организация структуры сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений.	
	4. Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.	
	5. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе экологического мониторинга	
	6. Автоматические и переносные воздухоотборники: устройство Измерение метеорологических параметров на стационарных постах. Запись результатов измерений, принцип действия.	
	7 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.	
	8. Съемка радиоактивной загрязненности местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы..	
	9 Подготовка проб к отправке в лабораторию. Хранение проб и измерение неустойчивых	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	компонентов в пункте наблюдений. Заполнение сопроводительного талона	
	Практические занятия. Инструктаж по ТБ:	
	1. Изучение устройства и принципа действия аспирационного способа отбора проб атмосферного воздуха. Изучение устройства измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1». Подготовка эксплуатационных систем к работе. Последовательность работ, выполняемых на стационарном посту наблюдений.	2
	2. Проведение наблюдений на маршрутных и передвижных постах. Выбор места наблюдений. Составление схемы размещения постов. Проведение наблюдений с помощью передвижной лаборатории «Атмосфера-2».	2
	3. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов Предварительная обработка проб на постах и подготовка их к отправке в лабораторию.	2
	4. Обработка результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на постах наблюдений. Требования к форме представления информации. Определение содержание пыли в атмосферном воздухе	2
	5. Оценка радиационной обстановки исследуемой местности. Обобщение результатов наблюдений. Бюллетени и обзоры загрязнения атмосферного воздуха территории.	2
	6. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха. Составление программы радиационного контроля за загрязнением атмосферы	2
	7. Отбор проб атмосферных осадков и определение неустойчивых компонентов в пункте наблюдения. Подготовка оборудования и отбор проб снежного покрова Порядок, сроки и форма передачи сведений о загрязнении атмосферного воздуха.	2
	8. Отбор проб под факелом выброса. Определение направления факела, расстояния от источника загрязнения до места отбора проб воздуха. Приборы контроля транспортных выбросов. Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта	2
	9. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий границ зон и характера распределения примесей. Проведение	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места наблюдений. Сроки наблюдений. Расчет выбросов автотранспорта	
	10. Проведение наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных осадков. Оборудование для отбора проб твердых и жидких осадков. Организация наблюдений за загрязнением снежного покрова. Составление программы наблюдений. Отбор проб снега на снегомерном маршруте.	2
	11. Обработка результатов анализа атмосферного воздуха и приведение их к нормальным условиям Подготовка информации для занесения в бюллетень по загрязнению атмосферного воздуха	2
	Самостоятельная работа:	
	1. Определение содержание химических веществ в атмосферном воздухе (сероводорода, диоксида и оксида азота и др. веществ)	4
	2. Подготовка и проведение наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях	4
	3. Подготовка и проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы.	4
	4. Определение неустойчивых компонентов в снежном покрове.	4
Раздел 3. Мониторинг природных вод		ОК 01-ОК 09, ПК1.1-ПК1.6
Тема 3.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод	**Содержание**	**62**
	1. Организация наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.	20
	2. Категории пунктов наблюдений. Условия выбора местоположения пунктов. Организация стационарных наблюдений в пункте контроля.	
	3. Программы и сроки наблюдений на пунктах 1-4 категории. Назначение створов наблюдений, вертикалей и горизонтов	
	4. Гидрологические, гидрохимические и гидробиологические работы на реке в створе наблюдений.	
	5.. Состав, объем и последовательность выполнения гидрологических, гидрохимических и гидробиологических работ на реке в створе наблюдений	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	6. Организация и проведение наблюдений за загрязнением морских вод. Принципы организации сети наблюдений в прибрежной зоне	
	7. Требования к организации сети локальных пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений, места их расположения и сроки наблюдений на них	
	8. Типы гидрохимических работ: береговые, рейдовые, гидрохимический разрез, гидрохимическая съемка.	
	9. Выявление районов загрязнения. Приборы и оборудование для отбора проб морской воды	
	10. Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением поверхностных вод Организация наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод: место и сроки отбора проб, приборы и оборудование.	
	Практические занятия. Инструктаж по ТБ:	
	1. Методика отбора проб пресной и морской воды, извлечение растворенной части радиоактивной примеси из воды. Запись результатов измерений. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнением природных вод.	4
	2. Формы обобщения результатов наблюдений. Первичная обработка результатов наблюдений за загрязнением воды на водотоках и водоемах. Заполнение журналов, книжек, таблиц.	4
	3. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники. Занесение информации на технические носители.	2
	4. Порядок, сроки и форма передачи сведений о качестве вод. Штормовые предупреждения.	2
	5**.** Изучение устройства и работы батометров ГР-16 «Барометр- бутылка», ГР-16М «Барометр- бутылка», ГР-18 «Батометр Молчанова»	4
	6. Изучение устройства и работы морского батометра БМ-48.	2
	7. Выбор места наблюдений на реке (озере), назначение створов	2
	8. Проведение комплекса гидрохимических наблюдений на реке и в створе наблюдений пункта контроля	2
	9. Установление градуировочной характеристики для определения СПАВ, фенола,	4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	формальдегида в воде	
	Самостоятельная работа:	
	1. Определение концентрации нефтепродуктов, летучих фенолов, нитратов, нитритов и др. компонентов вводе	4
	2. Изучение устройства и работы пробоотборников донных отложений	4
	3. Отбор проб воды на реке на радиоактивные вещества, предварительная обработка проб перед отправкой в лабораторию	4
	4. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники.	4
Раздел 4. Мониторинг загрязнения почв		ОК 01-ОК 09, ПК1.1-ПК1.6
Тема 4.1. Организация и проведение наблюдений за состоянием и загрязнением почвы	**Содержание**	**62**
	1.Общая программа мониторинга загрязнения почв. Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв.	12
	2.Требования ГОСТ к организации наблюдений за загрязнением почв.	
	3. Основные категории наблюдений за уровнем загрязнения почв: почвы сельскохозяйственных районов, почвы вокруг промышленно-энергетических объектов.	
	4. Критерии для составления перечня подлежащих контролю загрязняющих веществ: токсичность, распространенность, устойчивость.	
	5.Контроль загрязнения почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами.	
	6. Время и периодичность обследования хозяйств. Приборы и оборудование по отбору проб почв.	
	Практические занятия. Инструктаж по ТБ:	
	1. Изучение устройства и принципа работы пробоотборников почвы	2
	2. Назначение пробных площадок на обследуемом участке, отбор почвенных проб, составление смешанного образца	2
	3. Определение концентрации тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn и т.д.) в пробе почвы	2
	4. Определение пестицидов в пробе почвы	2
	5. Приготовление водной, солевой вытяжки из почвы и определение сульфатов, фосфатов	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	и др. компонентов	
	6. Пробоотборники для верхних и глубинных горизонтов почв. Методика отбора смешанных образцов.	2
	7. Назначение пробных площадок. Изучение вертикальной миграции пестицидов.	2
	8. Отбор проб буром, подготовка их к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.	2
	9. Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения. Выбор участка наблюдений. Рекогносцировочное обследование местности. Время и периодичность обследования.	2
	10. Выделение ключевых участков и составление схемы их размещения вокруг источника загрязнения. Назначение точек отбора проб почвы по румбам.	4
	11. Контроль радиоактивного загрязнения почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв.	4
	12. Устройства для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение. Отбор проб почвы для анализа на радиоактивность	4
	13. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Предварительная разбраковка. Нанесение информации о радиоактивном загрязнении почв на схему	4
	Самостоятельная работа:	
	1. Показатели качества почв, входящие в состав наблюдений по программе мониторинга.	4
	2.Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю.	4
	3. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.	4
	4. Наблюдения за радиоактивным загрязнением почв исследуемой территории	4
Раздел 5. Состояние загрязнения природной среды		ОК 01-ОК 09, ПК1.1-ПК1.6
Тема 5.1. Оценка состояния загрязнения природной среды	**Содержание**	**37**
	1.Критерии оценки качества окружающей природной среды.	10
	2. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ ($ПДК_{м.р.}$, $ПДК_{с.с.}$), ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия,	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	3. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДВ (ПДС) предельно – допустимые выбросы (сбросы)	
	4. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПДЭН – показатель предельно-допустимой экологической нагрузки на природный объект,	
	5. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ИЗА (ИЗВ) – индекс загрязнения атмосферного воздуха (водных объектов)	
	В том числе практических занятий:	
	1. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: КИЗА (КИЗВ) – комбинированный индекс загрязнения атмосферного воздуха (воды),	4
	2. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: ПХЗ-10 – суммарный показатель химического загрязнения водного объекта, фитотоксичность – комплексный показатель загрязнения почв	4
	3. Расчет индекса загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы (ИЗА, ИЗВ, КИЗА, КИЗВ, Zc и др. показатели)	4
	4. Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды: Zc – суммарный показатель загрязненности почв, показатели экстремально высокого и высокого загрязнения природной среды.	4
	5. Критерии оценки экологической ситуации и экологического бедствия	
	Самостоятельная работа:	
	1. Критерии: ПДК – предельно-допустимые концентрации вредных веществ ($ПДК_{м.р.}$, $ПДК_{с.с.}$), ОБУВ – ориентировочно безопасные уровни воздействия,	6
	2. Критерии: ПДВ (ПДС) предельно – допустимые выбросы (сбросы), ПДЭН – показатель предельно-допустимой экологической нагрузки на природный объект,	5
	Консультация **Экзамен**	**2** **6**
Учебная практика УП.01 **Виды работ** – подготовка и проведение метеорологических наблюдений;		**102**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	– наблюдения за неблагоприятными и опасными явлениями. Информационная работа метеостанции; – дополнительные наблюдения – производство буссольной съемки; – обработка результатов буссольной съемки; – производство геометрического нивелирования; – производство теодолитной съемки; – обработка результатов теодолитной и нивелирной съемок; – обследование участка реки; – гидрометрические измерения и наблюдения на реке – морфологическое описание почвенного профиля; – определение влажности почвы – проведение мониторинга атмосферного воздуха определенной территории. – выбор места контроля загрязнения и его источника.	
	Дифференцированный зачет	**6**
Итого по учебной практике УП.01		**108**
Производственная практика ПП.01 **Виды работ** – Выбор оборудования и приборов контроля для анализа атмосферного воздуха. Подготовка оборудования к работе. – Отбор проб воздуха. – Стабилизация и хранение проб воздуха. – Проведение химического анализа проб воздуха. – Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных постах. – Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на маршрутных постах. – Проведение наблюдений за загрязнением атмосферы на передвижных постах. – Оценка загрязнений атмосферного воздуха объектами электроэнергетики. – Обобщение и оформление результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.		**66**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	– Проведение мониторинга загрязнения снежного покрова. – Выбор оборудования и приборов контроля для анализа загрязнений природных вод. Подготовка оборудования к работе. – Отбор проб воды и подготовка к анализу. – Отбор проб донных отложений. – Проведение химического анализа проб природных вод – Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. – Стабилизация и хранение проб воды. – Наблюдения за радиоактивным загрязнением природных вод. – Обобщение и оформление результатов наблюдений за загрязнением природных вод. – Выбор оборудования и приборов контроля для анализа загрязнений почв. Подготовка оборудования к работе. – Отбор проб почвы и подготовка к анализу. – Проведение химического анализа проб почвы. – Контроль загрязнения почв пестицидами. – Контроль загрязнения почв отходами промышленного характера. – Контроль радиоактивного загрязнения почв. – Оценка загрязнений почв объектами электроэнергетики. – Обобщение и оформление результатов наблюдений за загрязнением почв.	
	Дифференцированный зачет	**6**
Итого по производственной практике ПП.01		**72**
Всего		**437**
	Промежуточная аттестация: консультация **Квалификационный экзамен**	**4** **12**
	Всего по ПМ.01	**453**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрена лаборатория «Промышленная экология».

Перечень основного оборудования: мебель для лабораторных занятий на 12 мест,

- - Лабораторией «Промышленной экологии», оснащенной следующим оборудованием:
- I.УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды, схемы
- II. Лабораторное оборудование:
- pH-метр pHep 1,
- pH-тестер "Checker 1" (от 0,0 до 14 pH), погрешн.0,2 pH, сменный датчик HI 1270,
- Анализатор почвы "Микон-2" (калий, кальций, хлорид, pH),
- 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,
- Люксометр "Аргус-01",
- Нитратомер универсальный "Анион-700",
- Полярограф ПУ-1,
- Пылемер ИКП-4м,
- Счетчик аэроионов МАС-01,
- Телевизор,
- Типовой комплект оборудования для лаборатории,
- Фотоколориметр КФК-3-01

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. 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.

Основные электронные издания

2. 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: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

4. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1 : практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-4487-0454-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/79695

5. Латышенко, К.П. Экологический мониторинг. Часть 2 : практикум / К.П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4487-0455-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/79696

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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92203 (дата обращения: 13.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Москва : Академический проект, 2020. — 415 c. — ISBN 978-5-8291-2994-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110087.html (дата обращения: 19.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие для спо / В. В. Денисов, Т. И. Дрововозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-8429-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176688 (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

9. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (действующая редакция).

10. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (действующая редакция).

11. ГОСТ 12.0.004-2015. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

12. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

13. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

14. ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод.

15. ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.

16. ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.

17. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

18. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

19. ГОСТ 21400-75. Стекло химическое лабораторное. Технические требования. Методы испытаний.

20. ГОСТ 27384-2002. Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств.

21. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

22. ГОСТ 31959-2012 Вода. Методы определения токсичности по выживаемости морских ракообразных.

23. ГОСТ 8.315-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.

24. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

25. ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения.

26. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.

27. ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

28. ГОСТ Р 8.753-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы материалов (веществ). Основные положения.

29. ИСО 6439-90. Качество воды. Определение фенольного индекса с 4-аминоантипирином. Спектрофотометрические методы после перегонки.

30. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля[2]	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Демонстрация выбора методов, средств и программ экологического мониторинга окружающей среды	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды	Обоснование выбора приборов, оборудования, технических средств и устройств для проведения экологического мониторинга атмосферного воздуха, атмосферных осадков, снежного покрова, воды и почвы.	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.3. Проводить экологический мониторинг окружающей среды	Демонстрация понимания физической сущности и взаимосвязи процессов и явлений, происходящих в атмосфере, гидросфере, и литосфере; Обоснование выбора места проведения экологического мониторинга атмосферного воздуха, воды и почвы; обоснование способа отбора проб атмосферного воздуха, осадков и снежного покрова, воды и почвы; Демонстрация порядка отбора проб атмосферного воздуха, осадков и снежного покрова воды, почвы	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля[3]	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.4. Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий	Демонстрация технологических этапов обработки данных по наблюдению за экологическим состоянием природной среды; применение офисного пакета программ при обработке экологической информации; применение систем автоматизированной обработки данных; демонстрация порядка обработки оперативной и режимной экологической информации с использованием общего и профессионального программного обеспечения и получения отчетных материалов.	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.5. Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Выполнение экономической оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики
ПК 1.6. Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды	Заполнение отчетных форм о экологическом состоянии окружающей среды	Экспертное наблюдение за выполнением практических работ, курсового проекта, оценка результатов прохождения практики

В графе **«Результаты обучения»** перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

.

Приложение 1

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Экологический мониторинг окружающей среды

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

(код, наименование профессии/специальности)

2025

Задания для промежуточной аттестации

1. Возникновение и развитие взаимоотношений человека и природы.
2. Учение В.И Вернадского о биосфере.
3. Признаки экологического кризиса.
4. Загрязнение биосферы в глобальном масштабе.
5. Прямое воздействие загрязнения на живые организмы.
6. Косвенное воздействие загрязнения на живые организмы.
7. Основные методы охраны природы.
8. Структура государственной службы охраны окружающей среды в России.
9. Принципы природоохранного законодательства.
10. Взаимоотношение природы и общества.
11. Нормативы качества природной среды.
12. Объекты международной охраны природы.
13. Стратегия охраны природы.
14. Виды природных ресурсов.
15. Характеристика природных ресурсов Курской области.
16. Виды и источники загрязнения атмосферы.
17. Основные мероприятия по охране атмосферы.
18. Основные источники загрязнения атмосферы.
19. Основные источники загрязнения почвы.
20. Виды загрязнения природных вод.
21. Определение ПДК, ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС.
22. Причины деградации земельных ресурсов.
23. Развитие эрозионных процессов почвы.
24. Сформулируйте определение понятия «нерациональное природопользование».
25. Методы исследований в природопользовании.
26. Основные законы природопользования.
27. Сформулируйте определение понятия «рациональное природопользование».
28. Проблемы природопользования.
29. Классификация природных ресурсов.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Основные проблемы современного мира
   А) истощение озона
   Б) парниковый эффект
   В) изобилие товаров
   Г) рост биоразнообразия
2. Отражение противоречий в системе связей природы и общества
   А) Экологический кризис
   Б) Экологическая ситуация
   В) Экологический риск

Г) Экологическая проблема

3. Сфера разума

А) гидросфера

Б) биосфера

В) экосистема

Г) ноосфера

4. Развитие парникового эффекта приводит:

А)повышению уровня Мирового океана

Б) смещению полюсов Земли

В)повышению приспособленности организмов

Г) изменению климата

5. Совокупность условий среды, среды обитания и жизнедеятельности человека это_____

6. Что относится к организмам общей компетенции?

А) МЧС и ГО

Б) мир природы

В) правительство РФ

Г) Росгидромет

7. Основные проблемы охраны природы

А) охрана недр

Б) организация просвещения

В) охрана генофонда

Г) охрана вод

8. Что относится к санитарно-гигиеническим нормативам

А) эколого-защитные

Б) гигиенические

В) санитарно-защитные

Г) технологические

9. Количество вещества допустимого к выбросу в среду от каждого источника

А) ПДС

Б) ОБУВ

В) ПДВ

Г) ПДК

10. Разрушают озон атмосферы

А) вода

Б) хлороарбоны

В) озон

Г) кислород

Вариант 2

1. Процессы происходящие в биосфере

А) рост биомассы

Б) деградация почв

В) загрязнение вод

Г) повышение плодородия почв

2. Составляющие экологических проблем
А) загрязнение среды
Б) рост биомассы
В) ухудшение здоровья
Г) усложнение получения вещества
3. Учение о биосфере было развито
А) Ламарком
Б) Вернадский
В) Вавилов
Г) Зюсс
4. Истощение озона приводит к развитию у человека
А) повышение иммунитета
Б) развитие раковых заболеваний
В) потере зрения
Г) улучшению здоровья
5. Этапы развития природа-общество
А) ресурсный
Б) биогенный
В) территориальный
Г) аграрный
6. Функции Правительства РФ
А) осуществление экологической политики
Б) внедрение научно-технического прогресса
В) внедрение экологических программ
Г) развитие здравоохранения
7. Принципы охраны природы
А) сложность
Б) профилактичность
В) длительность
Г) комплексность
8.Что относится к экологическим нормативам?
А) гигиенические
Б) эколого-гигиенические
В) эколого-защитные
Г) санитарные
9. Суммарное значение ПДК
А) ПДК≤1
Б) ПДК≥1
В) ПДК=1
Г) ПДК=0
10. Совокупность условий среды, среды обитания и жизнедеятельности человека
А) ноосфера
Б) система природа-общество
В) биосфера
Г) гидросфера

Вариант 3

1. Совокупность условий среды, среды обитания и производственной деятельности
   А) биосфера
   Б) ноосфера
   В) система природа-общество
   Г) гидросфера
2. Экологические ситуации
   А) проблемная
   Б) благополучная
   В) конфликтная
   Г) опасная
3. Строение биосферы (исключите неправильный ответ)
   А) атмосфера
   Б)гидросфера
   В) экосистема
   Г) литосфера
4. Причины деградации биоразнообразия (исключите неправильный ответ)
   А) загрязнение среды
   Б) браконьерство
   В) создание заповедников
   Г) пожары
5. Структура системы природа-общество
   А) отраслевая
   Б) социально-экономическая
   В) рациональная
   Г) природно-ресурсная
6. Кто выполняет законодательную функцию
   А) Правительство РФ
   Б) президент РФ
   В) Государственная дума
   Г) министерство природы
7. Группы органов специальной компетенции
   А) территориальные
   Б) отраслевые
   В) комплексные
   Г) ресурсные
   Д) функциональные
8. Виды нормативов качества среды
   А) санитарно-гигиенические
   Б) экологические
   В) промышленные
   Г) рекреационные
9. Классы опасности веществ
   А) чрезвычайно опасные

Б) высокоопасные
В) неопасные
Г) благоприятные

10. Биосфера имеет свойства
А) централизованность
Б) энергетичность
В) саморегуляция
Г) ресурсность

Вариант 4

1. Этапы развития системы природа-общество
А) ресурсный
Б) биогенный
В) аграрный
Г) отраслевой

2. Следствие экологических проблем (исключите неправильный ответ)
А) истощение озонового слоя
Б) исчезновение видов
В) улучшение здоровья населения
Г) сохранение чистоты вод

3. Функции биосферы
А) детритная
Б) газовая
В) почвообразование
Г) централизация

4. Что относится к парниковым газам?
А) О
Б) СО
В) Н О
Г) О

5. К какому времени относятся первые природоохранные акты?
А) 19 век
Б) 11-13 века
В) 20 век
Г) 18 век

6. Какие органы входят в группу органов общей компетенции?
А) правительство РФ
Б) государственная дума
В) МВД
Г) таможенный комитет

7. Что относится к общественным природоохранным организациям?
А) министерство природы
Б) ВООП
В) Росгидромет

8. Задачи охраны окружающей среды
А) сохранение природного баланса

Б) загрязнение среды
В) развитие рационально природопользования
Г) разрушение экосистем

9. Количество вещества допустимое к сбросу от каждого источника
А) ПДК
Б) ПДС
В) ОБУВ
Г) ОБУВ

10. Основатель учения о биосфере
А) Дарвин
Б) Вернадский
В) Геккель
Г) Зюсс