

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Областное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Валдайский аграрный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Н.В.Федорова
« 30 » августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01 Проведение мероприятий по защите окружающей среды от
вредных воздействий**

МДК 01.01 Мониторинг загрязнения окружающей природной среды

МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды

УП.01.01 Учебная практика

ПП 01.01 Производственная практика

по специальности 20.02.01

«Рациональное использование природохозяйственных комплексов»

Рассмотрено

Педагогическим советом техникума

Протокол № 1

от 30 августа 2022 г.

Валдай
2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **20.02.01«Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**

Разработчик: Солупова А.В -преподаватель ОАПОУ «Валдайский аграрный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1	Область применения рабочей программы.....	4
1.2	Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.3	Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	4
1.4	Перечень формируемых компетенций.....	5
1.5	Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины.....	
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
2.1	Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.....	13
2.2	Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	13
2.3	Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	31
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
3.1	Требования к материально-техническому обеспечению.....	31
3.2	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	32
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
4.1	Структура фонда оценочных средств.....	48
4.2	Рекомендации по использованию оценочных средств.....	57
5	ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ.....	57

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы ОАПОУ «Валдайский аграрный техникум» по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Мониторинг окружающей среды относится к общепрофессиональному циклу дисциплин ОП СПО, читается в 3, 4, 5, 6, 8 семестре.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

Базовая часть

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

иметь практический опыт:

- 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, мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

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.

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.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач	Умения:
		-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

	профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составлять план действия; -определять необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -реализовывать составленный план; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: -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; -структуру плана для решения задач; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать	Умения:
	современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска Знания: -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	Умения: -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную профессиональную научную терминологию;

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	-определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знания: -содержание актуальной нормативно-правовой документации; -современная научная и профессиональная терминология; -возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: -организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; -основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: -особенности социального и культурного контекста; -правила оформления документов и построения устных сообщений
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	Умения: -описывать значимость своей специальности; -применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: -сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; -значимость профессиональной деятельности по специальности; -стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	Умения: -соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности

	принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знания: -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; -пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения крепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: -использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; -пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности Знания: -роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; -основы здорового образа жизни; -условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; -средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Умения: -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: -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

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Экологический мониторинг окружающей среды	ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.	Навыки:
		-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;
		Умения:
		-планировать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;
		-планировать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;
		-планировать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;
		-выбирать оборудование и приборы для проведения экологического мониторинга;
		Знания:
		-виды экологического мониторинга;
		-основные средства экологического мониторинга;
		-задачи и цели природоохранных органов управления и надзора;
		-основные виды и источники загрязнения природной среды, классификацию загрязнителей;
		-программы наблюдений за состоянием природной среды;
		-методы и средства контроля загрязнения окружающей среды;
		-типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения;
		-экологические последствия загрязнения окружающей среды вредными веществами;
		-правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
	ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.	Навыки: -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;

		Умения:
		-выбирать оборудование и приборы для экологического мониторинга;
		-эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;
		Знания:
		-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;
		-современную химико- аналитическую базу государственной сети Наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития;
		-принцип работы аналитических приборов;
	ПК 1.3. Проводить экологический мониторинг окружающей среды.	Навыки:- правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому
		-проведения экологического мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности;
		Умения:
		-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;
		Знания:
		-виды экологического мониторинга;
		-основные средства экологического мониторинга;

		-задачи и цели природоохранных органов управления и надзора; -основные виды и источники загрязнения природной среды, классификация загрязнителей; -программы наблюдений за состоянием природной среды; -методы и средства контроля загрязнения окружающей среды; -типы оборудования и приборы экологического контроля, требования к ним и области их применения; -современную химико- аналитическую базу государственной сети наблюдений за качеством природной среды и перспективах ее развития; -принцип работы аналитических приборов; -правила и порядок отбора проб в различных средах; -методики проведения химического анализа проб объектов природной среды; -нормативные документы по предельно допустимым концентрациям сбросов, выбросов и загрязнения почв; -правила и нормы охраны труда при выполнении работ по экологическому мониторингу.
	ПК 1.4. Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.	Навыки: - выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; -сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнения окружающей среды, в том числе с использованием компьютерных технологий; -обработки результатов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; -выполнения экономических расчетов для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; -составление отчетной документации о состоянии окружающей среды. Умения: -составления отчетной документации о состоянии окружающей среды.

		-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;-- применять на практике расчётные методики для определения уровня загрязнения окружающей среды.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	1281
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	542
Самостоятельная работа студента (всего)	271
Учебная практика в 3,5 семестр	180
Производственная практика 6 семестр	288
5 семестр- зачет по МДК 01.01	
6 семестр-экзамен по МДК 01.01	
7 семестр-курсовая работа по МДК 01.01	
8 семестр квалификационный экзамен	
3 семестр дифференцированный зачет по МДК 01.02	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.2 Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	9	10
ПК 1.1-1.4 ОК 1 – 9	МДК 01.01 Мониторинг загрязнения окружающей природной среды	633	422	20	20	211	180	280
ПК 1.1-1.4 ОК 1 – 9	МДК 01.02 Природопользование и охрана окружающей среды	180	120	60	60	40	-	-
ПК 1.1-1.4 ОК 1 – 9	Учебная, часов	180					180	
ПК 1.1-1.4 ОК 1 – 9	Производственная (по профилю специальности), часов	288						288
Всего:		1281	542	80	80	251	180	288

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Проведение мониторинга окружающей природной среды			ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
МДК 01.01. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды		422	
Тема 1.1. Виды мониторинга ОПС и организация системы мониторинга окружающей природной среды в России	Содержание учебного материала	50	
	Понятие экологического мониторинга. Обоснование мониторинга. Место и роль мониторинга загрязнения окружающей природной среды в системе управления природной средой. Цели и задачи мониторинга окружающей природной среды, направления деятельности. Объекты мониторинга. Системы (подсистемы) мониторинга. Принципы классификации систем мониторинга.		
	Глобальный мониторинг, его цели и задачи, принципы построения и основные положения глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Расположение станций наблюдений в ГСМОС. Основные международные программы по проблемам окружающей среды. Совместная программа наблюдений и оценки распространения загрязняющих веществ на большие расстояния в Европе (ЕМЕП).		
	Национальный мониторинг, его цели и задачи, пути реализации. Основные подсистемы национального мониторинга. Региональный и локальный мониторинги; их цели и задачи, организаторы и участники. Сеть станций наблюдений, особенности планирования и проведения. Фоновый мониторинг, цели и задачи. Базовые и региональные станции фоновых наблюдений, выбор места их размещения. Биосферные заповедники. Сеть станций комплексного фонового мониторинга.		

	Основные цели, задачи, функции Государственной службы наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей природной среды (ГСН). Структура ГСН. Порядок управления и обеспечения деятельности ГСН. Организация мониторинга загрязнения природных сред на территории России. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее принципы, цели, задачи и функции. Координация работы государственных и ведомственных служб в системе ЕГСЭМ. Информационно-аналитические центры экологического мониторинга (ИАЦ), их задачи. Наземные и дистанционные методы наблюдений в системе мониторинга загрязнения природной среды. Использование космической техники (искусственные спутники Земли, пилотируемые космические корабли, орбитальные станции) для получения информации о загрязнении природной среды. Аэрофотометоды, методы спектроскопии. Биологические методы наблюдений. Виды и методы биоиндикации. Биотестирование водных объектов.		
	Самостоятельная работа Тематика домашних заданий: 1. Изучение возникновения и применения термина «мониторинг». 2. Изучение видов мониторингов. 3. Обзор методов контроля загрязнения природной среды.	20	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Требования ГОСТа (Правила контроля качества воздуха населенных пунктов) к построению сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Организационная структура сети наблюдений. Количество, виды и категории постов наблюдений. Автоматизированные системы наблюдений. Сеть фоновых станций, требования к их размещению. Типы фоновых станций.	50	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Список приоритетных загрязняющих веществ, определяемых в системе мониторинга. Аппаратура для отбора проб воздуха (поглотительные приборы, расходомеры воздуха, счетчики газа, электроаспираторы, фильтры и фильтродержатели и др.). Автоматические воздухоотборники. Приборы автоматического газового анализа: стационарные и переносные газоанализаторы, автоматические потенциометры.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

	Проведение наблюдений с помощью комплексных лабораторий «ПОСТ-1» и «ПОСТ-2». Устройство комплексных лабораторий, размещение в них приборов и оборудования. Подготовка эксплуатационных систем к работе. Последовательность работ, выполняемых на стационарном посту наблюдений. Ручной и автоматический отбор проб воздуха на газодовые примеси. Отбор проб воздуха на пыль и сажу. Измерение метеорологических параметров на стационарных постах. Запись результатов наблюдений.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Проведение наблюдений на маршрутных и передвижных постах. Выбор места наблюдений. Составление схемы размещения постов. Проведение наблюдений с помощью передвижной лаборатории «Атмосфера-2». Назначение, комплект технических средств лаборатории, размещение оборудования в приборном, вспомогательном отсеке лаборатории и на крыше. Эксплуатационные системы лаборатории. Отбор проб воздуха на газодовые примеси, аэрозоли. Измерение метеорологических параметров.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Отбор проб воздуха под факелом выброса. Определение направления факела, расстояния от источника загрязнения до места отбора проб воздуха.		
	Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха выбросами автотранспорта. Выбор места наблюдений. Проведение специальных наблюдений для определения интенсивности движения транспортных средств, максимальных концентраций основных примесей, метеорологических условий, границ зон и характера распределения примесей. Сроки наблюдений. Приборы контроля транспортных выбросов (газоанализаторы переносные типа и стационарные). Отбор проб воздуха. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях. Формы акта контроля выбросов автотранспорта.		
	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 (планшет, вертикальный экран, воздухофильтрующие установки, баки-сборники и др.). Отбор проб радиоактивных аэрозолей с помощью планшета, вертикального экрана, фильтрующей установки. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Съёмка радиоактивной загрязнённости местности с помощью радиометров. Составление карты-схемы.	22	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

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.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Обработка результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на постах наблюдений. Требования к форме представления информации. Порядок занесения данных наблюдений на технический носитель. Обобщение результатов наблюдений. Бюллетени и обзоры загрязнения атмосферного воздуха территории. Порядок, сроки и форма передачи сведений о загрязнении атмосферного воздуха. Штормовые предупреждения.		
Изучение устройства и принципа действия основных типов поглотительных приборов, подготовка их к работе.	46	
Изучение устройства и работы электроаспираторов.		
Изучение устройства и работы ротаметров, реометров.		
Изучение устройства и работы автоматических воздухоотборников в различных режимах.		
Изучение устройства и работы стационарных газоанализаторов типа «Палладий», «Атмосфера», «600 серий» и других.		
Изучение устройства и работы стационарных газоанализаторов типа «Палладий», «Атмосфера», «600 серий» и других.		
Изучение устройства и работы переносных газоанализаторов.		
Изучение устройства и измерительных систем комплексной лаборатории «ПОСТ-1» («ПОСТ-2»).		
Подготовка измерительных систем к работе.		
Отбор проб воздуха на газовые примеси, пыль, сажу на стационарном посту.		
Изучение устройства и подготовка к работе передвижной лаборатории «Атмосфера-2».		
Изучение устройства и работы газоанализаторов для контроля транспортных выбросов (типа ГАИ, ГИАМ и других).		
Подготовка и проведение наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха на автомагистралях.		

	Измерение радиоактивного фона радиометрами. Отбор проб радиоактивных аэрозолей. Оценка радиационной обстановки исследуемой местности.		
	Практические занятия	10	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Подготовка информации для занесения в бюллетень по загрязнению атмосферного воздуха.		
	Подготовка данных наблюдений к занесению на технический носитель.		
	Самостоятельная работа Тематика домашних заданий: 1. Оформление результатов практических исследований. 2. Обработка и оформление бюллетеней по загрязнению атмосферного воздуха.	50	
Тема 1.3. Организация и проведение наблюдений за загрязнение м природных вод. Обработка и обобщение материалов наблюдений за загрязнение м природных вод	Содержание учебного материала Организация и проведение наблюдений за загрязнением природных вод. Требования ГОСТа (Правила контроля качества природных вод) к организации сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши. Стационарная, специализированная и временная сеть пунктов наблюдений. Категории пунктов наблюдений. Условия выбора местоположения пунктов. Организация стационарных наблюдений в пункте контроля. Программа и сроки наблюдений на пунктах 1-4 категорий. Назначение створов наблюдений, вертикалей и горизонтов. Автоматизированная система контроля качества водотоков и водоемов. Состав, объем и последовательность выполнения гидрологических, гидрохимических и гидробиологических работ на реке в створе наблюдений. Приборы и оборудование по отбору проб воды и донных отложений. Пробоотборники воды и донных отложений на различные загрязняющие вещества. Правила и порядок отбора проб воды и донных отложений для химического и гидробиологического анализов, их консервация, хранение. Проведение анализа «первого дня». Экспедиционные наблюдения на участках водоемов и водотоков вне пункта контроля.	60	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9

	Организация и проведение наблюдений за загрязнением морских вод. Принципы организации сети наблюдений в прибрежной зоне. Требования к созданию сети локальных пунктов наблюдений (станций). Категории пунктов наблюдений, места их расположения, программа и сроки наблюдений на них. Специфика организации и проведения наблюдений в прибрежных районах и в открытом море. Типы гидрохимических работ: береговые, рейдовые, гидрохимический разрез, гидрохимическая съемка и другие. Выявление районов загрязнения. Проведение рекогносцировочного обследования района. Установление типа гидрохимических работ, сроков и состава наблюдений. Приборы и оборудование для отбора проб морской воды и грунта. Типы батометров, области их применения. Дночерпатели, шупы, трубки для взятия грунта. Правила отбора проб морской воды и грунта на рейдовых вертикалях. Запись результатов наблюдений. Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий. Комплексные лаборатории анализа воды КЛВ-1 и СКЛАВ-1. Передвижные гидрохимические лаборатории анализа воды ПГХЛ-1, ПЛКПВ-1 и другие. Конструкции и комплектация лабораторий, подготовка к работе. Определение с помощью комплексных лабораторий непосредственно у водного объекта показателей качества воды. Отбор и консервация проб.		
	Проведение наблюдений за радиоактивным загрязнением природных 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. Применяемы сорбенты. Запись результатов наблюдений.	12	
	Формы обобщения результатов наблюдений. Первичная обработка результатов наблюдений за загрязнением воды на водотоках и водоемах. Заполнение журналов, книжек и таблиц. Гидрохимические бюллетени, справки, обзоры, ежегодники. Занесение информации на технические носители. Порядок, сроки и форма передачи сведений о качестве вод. Штормовые предупреждения.		
	Обработка результатов наблюдений за загрязнением природных вод.	30	
	Обработка результатов наблюдений за загрязнением природных вод.		
	Отбор проб почв на обследуемой территории.		
	Практические занятия	6	
	Определение соотношения твёрдых частиц.		

		Определение влажности.		
		Определение содержания гумусовых веществ.		
		Определение рН водной и соляной вытяжки.		
		Определение окисляемости.		
		Определение фекального загрязнения и сероводорода.		
		Определение азотных загрязнений.		
		Определение хлоридов, сульфатов и кальция.		
		Определение кислотности и щёлочности.		
		Определение подвижного алюминия.		
		Определение тяжёлых металлов.		
		Самостоятельная работа Тематика домашних заданий: 1. Оформление результатов лабораторных исследований. 2. Оформление результатов наблюдений за загрязнением природных вод.	30	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1,ОК2, ОК3, ОК4,ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Тема	1.4.	Содержание учебного материала	42	
Организация и проведение наблюдений за загрязнением почв. Обобщение материалов наблюдений за загрязнением почв	и	Требования ГОСТа 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 почву веществ: токсичность, распространенность, устойчивость. Перечень пестицидов, тяжелых металлов, органических веществ промышленного происхождения, подлежащих контролю.		

	Контроль загрязнения почв пестицидами. Выбор места наблюдений за загрязнением почв пестицидами. Определение площади обследуемого поля. Время и периодичность обследования хозяйств. Приборы и оборудование по отбору проб почв. Методика отбора смешанных образцов. Назначение пробных площадок. Отбор проб буром, подготовка их к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона. Изучение вертикальной миграции пестицидов.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Контроль загрязнения почв загрязнителями промышленного происхождения. Выбор участка наблюдений. Рекогносцировочное обследование местности. Время и периодичность обследования. Выделение ключевых участков и составление схемы их размещения вокруг источника загрязнения. Назначение точек отбора проб почвы по румбам. Отбор проб почвы, составление объединенной пробы. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Заполнение сопроводительного талона.		
	Контроль за радиоактивным загрязнением почв. Цели и задачи проведения наблюдений за радиоактивным загрязнением почв. Устройства для отбора проб почвы на радиоактивное загрязнение. Отбор проб почвы для анализа на радиоактивность. Подготовка проб к отправке в лабораторию. Предварительная разбраковка. Нанесение информации о радиоактивном загрязнении почв на схему.		
	Виды информации о загрязнении почв: информация, поступающая в лабораторию (сопроводительный талон), результаты анализов проб почвы (рабочие таблицы), справки и обзоры, штормовая информация. Сроки представления информации. Почвенно-технохимическая карта.		
Тема 1.5. Оценка состояния загрязнения природной среды	Содержание учебного материала	30	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Критерии, характеризующие допустимые и критические состояния природной среды (ПДК, ПДВ, ПДС, ПДЭН). Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. Оценка состояния загрязнения природных сред по отношению к соответствующим нормативным показателям, фоновым значениям и обобщающим показателям. Оценка пространственных масштабов загрязнения природных сред расчетными, графическими методами и с использованием карт (схем) загрязнения. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. Классификация экологической обстановки по степени экологического		

	неблагополучия, признаки оценки степени экологического неблагополучия территории. Оценка пространственных масштабов загрязнения атмосферного воздуха (природных вод) по картам (схемам) загрязнения. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия.		
	Самостоятельная работа Тематика домашних заданий: Обработка и оформление практических работ.	20	
Тема 1.6. Основы прогнозирования загрязнения окружающей среды	Содержание учебного материала Основные составляющие природных процессов: детерминированная, вероятностная, случайная. Прогнозирование в области охраны окружающей среды. Виды прогнозов по масштабам исследований и по временному признаку. Ситуационные прогнозы. Основопологающие сведения для прогнозирования загрязнения окружающей природной среды. Основные методы прогнозирования (экспертная оценка, экстраполяция, моделирование), их краткая характеристика, области применения. Условия создания прогностической модели. Виды прогностических моделей: геофизическая, экологическая. Общие принципы и правила разработки прогноза загрязнения атмосферы. Организация работ по прогнозированию загрязнения воздуха. Методы прогнозирования. Основные этапы прогнозирования. Прогнозирование загрязнения воздуха от отдельных источников. Правила прогнозирования загрязнения воздуха по городу в целом. Простейшие модели загрязнения атмосферного воздуха. Составление предупреждений. Основные методы прогнозирования качества воды, их достоинства и недостатки. Базовые данные для прогнозирования. Простейшие модели качества воды.	32	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Самостоятельная работа Тематика домашних заданий: 1. Изучение основных методов прогнозирования.	31	

Тема Характеристика методов анализа загрязняющих веществ	1.7. Методы количественного определения основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, природных водах, почве. Сущность, преимущества и недостатки методик. Особенности отбора и хранения проб, подготовки проб к анализу, проведения анализа, устранения мешающих примесей. Основная и вспомогательная аппаратура, чувствительность методов, точность анализа, требования безопасности.	12	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
	Самостоятельная работа. Тематика домашних заданий: 1. Изучение методов количественного определения загрязняющих веществ в природной среде.	20	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе		20	
Тематика курсовых работ (проектов): Антропогенное воздействие на атмосферный воздух в городе			
Самостоятельная работа студентов над курсовой работой (проектом) Расчет, обработка, оформление и графическое представление курсовой работы		40	
Раздел 2. Проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий		120	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
МДК 01.02. Природопользование и охрана окружающей среды		120	
Тема Теоретические основы охраны окружающей среды	2.1. Содержание учебного материала	22	
Понятие об охране окружающей природной среды. Цель и задачи охраны окружающей среды. Объекты охраны окружающей природной среды. Современное состояние окружающей среды планеты, России. Масштабы и проблемы взаимодействия общества и природы. Антропогенное воздействие на природные процессы, его виды. Принцип «цепной реакции». «Потребительское давление» населения Земли и способность самовоспроизводства природы. Экологический кризис, его признаки, причины возникновения и последствия. Связь между разрушением экологических систем и негативными изменениями генетического фонда человека. Аспекты сохранения и развития человека в условиях современной экологической ситуации.			
Состав и строение биосферы. Распространение биосферы и ее границы. Основные положения учения В.И. Вернадского о ноосфере. Загрязнение биосферы. Классификация загрязняющих веществ. Физико-химические основы поступления загрязняющих веществ в окружающую природную среду и условия их переноса. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ним. Прямое и косвенное воздействие загрязнения на живые организмы. Канцерогенный, тератогенный и мутагенный эффекты. Загрязнение токсичными элементами, накопление их в пищевых цепях, воздействие на организм человека. Синергетический эффект при воздействии нескольких загрязнителей.			

	Возникновение и развитие системы управления и надзора по охране окружающей природной среды в России. Формы и методы охраны природы: организационные, законодательные, пропагандистские, технические. Структура государственной службы охраны окружающей природной среды Российской Федерации. Роль и задачи специально уполномоченных органов в области охраны окружающей природной среды. Природоохранное законодательство. Природоохранные организации. Нормирование качества окружающей природной среды в России. Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные, комплексные нормативы качества окружающей природной среды. Основные требования к нормированию. Экологический аспект перехода России на путь устойчивого развития. Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды. Принципы, направления, формы международного сотрудничества в области охраны окружающей природной среды. Объекты международной охраны природы, их классификация. Международные природоохранные организации, направление их деятельности. Участие России в международных природоохранных организациях. Международные договоры, соглашения, конвенции по охране окружающей среды. Всемирная стратегия охраны окружающей среды. Международные долгосрочные комплексные программы охраны окружающей природной среды и рационального использования природных ресурсов.		ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
Тема 2.2. Использование и охрана природных ресурсов	Содержание учебного материала	30	
	Виды природных ресурсов и их характеристика. Природно-ресурсный потенциал территории. Типы классификаций природных ресурсов. Направления и формы использования природных ресурсов: общее, специализированное, отраслевое, компонентное. Закономерности эксплуатации ПР. Особенности эксплуатации возобновимых и невозобновимых природных ресурсов. Понятие термина «природопользование» и виды природопользования. Принципы и направления рационального природопользования. Последствия нерационального природопользования. Возникновение экологической напряженности территории. Зоны риска, экологических кризисов, катастрофы. Критерии оценки экологической обстановки территории, для выявления регионов с неблагоприятной экологической обстановкой. Особенности и проблемы природопользования в различных отраслях хозяйства (экономики), в промышленных, сельскохозяйственных, экстремальных районах. Пути решения проблем.		

	Роль атмосферы в процессе развития живой и неживой природы. Загрязнение атмосферы и виды загрязнения. Основные и специфические загрязняющие вещества в атмосферном воздухе. Классы опасности загрязняющих веществ. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Условия, определяющие уровень загрязнения. Физико-химические процессы в атмосфере. Комплексные показатели, характеризующие возможность загрязнения атмосферы. Масштабы загрязнения. Санитарно-гигиенические и производственно-хозяйственные нормативы качества атмосферного воздуха. Влияние различных отраслей хозяйства и энергетики на объем и характер загрязнения атмосферного воздуха. Нетрадиционные альтернативные источники энергии. Последствия загрязнения атмосферы. Механизмы самоочищения атмосферы. Факторы, определяющие интенсивность процессов самоочищения. Природоохранные мероприятия по оздоровлению воздушного бассейна, их эффективность. Правовая охрана атмосферного воздуха в России, регионе. Водные ресурсы России, региона. Водный кадастр Российской Федерации. Проблемы дефицита пресной воды. Основные водопользователи и водопотребители. Потребности в воде основных отраслей экономики. Масштабы использования водных ресурсов России. Влияние различных отраслей экономики и энергетики на природные воды. Показатели рационального использования воды. Причины загрязнения, засорения, засоления и истощения природных вод. Источники и виды загрязнения природных вод. Основные признаки, характеризующие загрязнение природных вод. Классификация и характеристика сточных вод. Способы очистки сточных вод. Трансформация загрязняющих веществ в водотоках и водоемах. Самоочищение природных вод, факторы, его определяющие. Критерии оценки качества природных вод. Нормирование сбросов сточных вод предприятий. Особенности загрязнения морских и подземных вод. Проблема загрязнения моря нефтью. Мероприятия по защите водных ресурсов от загрязнения и истощения. Создание водоохраных зон. Правовая охрана водных ресурсов в России, регионе. Значение почвы в природе и в жизни человека. Земельные ресурсы мира, России, региона. Современное состояние почвенного покрова Земли. Земельный кадастр Российской Федерации. Использование земель для различных видов хозяйственной деятельности человека. Состав и основные характеристики сельскохозяйственной индустрии. Рациональная система применения удобрений и ядохимикатов. Процессы почвенной эрозии. Виды эрозии почв. Природные и антропогенные факторы,	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9
--	---	---

	способствующие почвенной эрозии. Мероприятия по защите почв от эрозии. Деградация земель: засоление, заболачивание, загрязнение, опустынивание почв. Источники и виды загрязнения почв. Основные загрязняющие вещества в почве. Способность почв к самовоспроизводству. Мероприятия по улучшению использования земель и охране земель. Рекультивация земель. Правовая охрана земель в России, регионе. Понятия терминов «недра» и «полезные ископаемые». Значение недр в природе и в жизни человека. Государственный фонд недр. Кадастр полезных ископаемых. Виды пользования недрами и недропользователи. Классификация полезных ископаемых. Комплексное, рациональное освоение и использование полезных ископаемых. Способы добычи минерально-сырьевых ресурсов. Виды потерь при добыче, транспортировке, переработке полезных ископаемых. Ресурсосбережение. Причины ухудшения сырьевой базы России. Захоронение отходов предприятий и АЭС в недрах. Природоохранные требования к добывающим и перерабатывающим комплексам. Мероприятия по охране недр в России. Надзор и контроль за использованием недр. Правовая охрана недропользования в России, регионе. Значение растений в природе и в жизни человека. Растительные ресурсы Земли, России, региона. Антропогенное воздействие на растительные сообщества. Роль леса в обеспечении экологического равновесия. Виды пользования лесом, режим лесопользования. Кадастр лесных ресурсов. Рациональное использование леса. Редкие и исчезающие виды растений. «Красная книга» мира, России, региона. Мероприятия по охране растительных ресурсов России, региона. Методы защиты растений. Направления по сохранению и воспроизводству лесных ресурсов. Правовая охрана растительных ресурсов в России, регионе. Понятие «животный мир», его значение в природе и жизни человека. Виды животных и их среда обитания. Влияние хозяйственной деятельности человека на животный мир. Изменения численности животных под воздействием природных и антропогенных факторов. Редкие и исчезающие виды животных. «Красная книга» мира, России, региона. Виды пользования животным миром. Государственный контроль в области охраны, воспроизводства и использования животных. Принципы охраны и использования животного мира. Мероприятия по охране различных видов животных. Правовая охрана животного мира.		
--	--	--	--

	Понятие «особо охраняемые территории» и цель их создания особо охраняемых природных территорий. Виды и категории ООПТ. Природно-заповедный фонд России. Государственный кадастр особо охраняемых территорий. Назначение, задачи и структура государственных природных заповедников, биосферных заповедников, государственных природных местностей и курортов. Современные проблемы заповедного дела в России. Защита особо охраняемых территорий от неблагоприятных антропогенных воздействий. Правовая охрана ООПТ. Федеральный закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях».		
	Практические занятия Определение содержания примесей воды различной степени дисперсности. Санитарная оценка воды. Определение азотсодержащих веществ в воде.	60	
	Оценка влияния природных ресурсов на специализацию и уровень экономического развития Уральского региона, Южного региона. Оценка влияния природных ресурсов на специализацию и уровень экономического развития Новгородской области (Валдайский район) Анализ проблем природопользования в Свердловской области (Уральском регионе). Анализ проблем природопользования в Новгородской области (Валдайский район) Оценка влияния различных видов транспорта на состояние атмосферного воздуха и прогнозирование перспектив развития каждого из них. Анализ причин негативных антропогенных воздействий на состояние атмосферного воздуха в Новгородской области (Валдайский район) Анализ причин негативных антропогенных воздействий на состояние атмосферного воздуха в Новгородской области (Валдайский район).		
	Самостоятельная работа 1. Оценка влияния природных ресурсов на специализацию и уровень экономического развития Уральского региона, Южного регион 2. Оценка влияния различных видов транспорта на состояние атмосферного воздуха и прогнозирование перспектив развития каждого из них. 3. Анализ причин негативных антропогенных воздействий на состояние атмосферного воздуха в Новгородской области (Валдайский район).	40	
Тема	2.3. Содержание учебного материала	8	

Природоохранное картографирование	Понятия «экологическая карта», «природоохранная карта». Виды экологических и природоохранных карт, их назначение и содержание. Пользование картами. Мероприятия природоохранного значения в содержании комплексных природоохранных карт. Экологические и природоохранные карты России, региона, местности. Эколого-географическое картографирование. Методы и способы картографирования. Составление экологических и природоохранных карт с помощью искусственных спутников Земли.		
Учебная практика по МДК 01.01 Виды работ: 1. Техника выполнения лабораторных работ. 2. Метеорологические наблюдения. 3. Гидрологические наблюдения. 4. Полевое обследование почв. 5. Геодезические работы. 6. Экологическое обследование территории. 7. Выполнение лабораторного анализа объектов окружающей среды физико-химическими методами. Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю: «Наблюдения за загрязнением окружающей природной среды в исследуемом районе» Виды работ: 1. Выбор оборудования, приборов аналитического контроля, подготовка их к работе и проведению химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; 2. Организация наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы; 3. Сбор, обработка, систематизация и анализ информации, формирование и ведение баз данных загрязнения окружающей среды; 4. Проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	180		

Производственная практика по МДК 01.01 Виды работ 1 Проведение работ по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы. 2.Отбор проб воздуха, воды и почвы, подготовка их к анализу. 3. Выбор аналитических приборов, их подготовки к работе. 4. Эксплуатация аналитических приборов и технических средств контроля качества природной среды. 5. Проведение химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы. 6. Проведение качественного и количественного анализа отобранных проб. 7. Сопоставления результатов с нормативными показателями. 8.Заполнение форм статистической отчетности.	288	
--	-----	--

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала дисциплины. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы.

2.3.1 Методические рекомендации по теоретической части дисциплины

Теоретическая часть дисциплины направлена на формирование системы знаний о: мониторинге загрязнения окружающей среды в России; об организации сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха и проведение наблюдений за загрязнением атмосферы, природных вод, почв.

Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентами при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных разделов дисциплины. Очень важным в процессе освоения дисциплины является собственное знакомство студентов с теоретическими знаниями по теме дисциплины в процессе подготовки к практическим занятиям. В качестве активных и интерактивных форм проведения занятий рекомендуется использовать диалоговый метод. Подобный подход способствует более полному и глубокому усвоению информации, овладению необходимыми компетенциями, приобретению практического опыта.

2.3.2 Методические рекомендации по организации практических занятий

Цель практических занятий—овладение навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

В организации практических занятий реализуется принцип как самостоятельной, так и совместной деятельности. При проведении групповых практических занятий обучающиеся учатся работать в коллективе, принимать совместные решения, искать пути совместного решения практических задач. Такое проведение занятий обеспечивает контроль усвоения знаний и развитие практических навыков студентов.

Во время практических занятий студенты знакомятся с: методами отбора проб почвы, воды и воздуха; изучают принцип работы лабораторного оборудования для проведения физико-химических и микробиологических анализов; осваивают техники подготовки проб к анализу; учатся оценивать полученные результаты и интерпретировать их в контексте экологического мониторинга и контроля загрязнения окружающей среды. Они также приобретают навыки работы с нормативной документацией и осваивают правила техники безопасности при работе в лаборатории.

При изучении дисциплины (модуля) студенты ориентируются на чтение специальной литературы, изучение электронных учебных пособий. Современное понимание учебного процесса и осмысление изучаемого предмета предполагает применение новых методик преподавания, в частности применение компьютерных технологий (персональных компьютеров с доступом в интернет), дистанционного обучения, интерактивных форм занятий.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом: 20% занятия преподаватель дает задание студентам, объясняя в зависимости от поставленных задач методы и приемы для его выполнения; 70% аудиторного времени—самостоятельное решение задач студентами или коллективное выполнение упражнений и представление результатов в группе; 10% аудиторного времени в конце текущего занятия—анализ результатов, разбор типовых ошибок, допущенных при решении задач, подведение итогов выполнения упражнений.

Все виды работы и методики направлены на формирование у студентов устойчивых навыков

профессиональной подготовки, выработку умений применения теоретических знаний в практической деятельности.

2.3.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

В рамках учебной дисциплины предусматривается аудиторная самостоятельная работа студентов. Аудиторная самостоятельная работа в зависимости от тематики занятия и представляет собой выполнение индивидуальных практических заданий или заданий в малых группах (ответы на заранее заданные вопросы), ответы на вопросы во время итогового собеседования, работу с литературой и иными источниками информации.

В процессе организации самостоятельной работы поддерживается возможность дистанционной работы с преподавателями, в ходе которой можно получить необходимую консультацию и разрешить наиболее сложные вопросы изучаемой дисциплины (модуля), скорректировать осмысление материала. Таким образом, самостоятельная работа студентов как составная часть учебной дисциплины направлена на более глубокое, осмысленное понимание материала и, как следствие, овладение необходимыми компетенциями как итог изучения дисциплины.

3.2.4 Методические рекомендации по практической подготовке студентов

Практическая подготовка по дисциплине организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при проведении дисциплины организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организована

1) непосредственно в ОАПОУ «Валдайский аграрный техникум», в том числе в лаборатории предназначенной для проведения практической подготовки.

2) в организациях: ФБУ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новгородской области», осуществляющей деятельность по профилю ОП, предназначенных для проведения практической подготовки, на основании заключенных договоров.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Экологии и охраны окружающей среды, природопользования, химических основ экологии, метеорологии, гидрологии:

стол (кафедра) преподавателя;

- 1) 12 двухместных столов для студентов, поставленных в 3 ряда;
- 2) 24 стула;
- 3) классная доска;
- 4) кафедра шкаф для размещения наглядных пособий, для хранения раздаточных материалов.
- 5) комплект учебно-наглядных пособий «Метеорология и гидрология», «Экология, природопользование и охрана окружающей среды», «Мониторинг загрязнения окружающей природной среды», «Химические основы экологии», «Аналитическая химия», «Методы определения загрязняющих веществ в природной среде».

Лаборатория химико-аналитическая и приборов экологического контроля, водоподготовки и водоочистки, контроля загрязнения атмосферы и воды:

- 1) стол преподавателя; 4 четырехместных лабораторных стола для студентов;

17 стульев; классная доска; 2 вытяжных шкафа; 16 железных тумбочек для хранения химической посуды; 4 инструментальных стола; 2 весовых стола; стол для хранения готовых растворов реактивов; 3 шкафа для хранения сыпучих и твердых реактивов; 2 раковины;

2) комплект методических материалов для выполнения практических и лабораторных работ по химии, общей экологии, метеорологии, гидрологии, почвоведения, природопользованию и охране окружающей среды, мониторингу загрязнения ОПС, методов определения загрязняющих веществ в природной среде;

3) комплект методических материалов для прохождения учебных практик;

4) Периодическая система элементов Д.И. Менделеева;

5) Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде.

Технические средства обучения:

Экологии и охраны окружающей среды, природопользования, химических основ экологии, метеорологии, гидрологии:

1) компьютер с лицензионным программным обеспечением;

2) Видеофильмы: «ВОЗДУХ, ВОДА, ЗЕМЛЯ – Экология УРАЛА», «Экологические катастрофы», «Климат – проблема будущего», «Обращаться осторожно!».

Лаборатория химико-аналитическая и приборов экологического контроля, водоподготовки и водоочистки, контроля загрязнения атмосферы и воды:

1) компьютер с лицензионным программным обеспечением;

Прикладная геодезия и экологическое картографирование:

1) компьютер с лицензионным программным обеспечением;

2) калькулятор инженерный «Casio» - 15 шт.

Почвоведение:

1) видеофильмы: Вселенная. Земля. Вглубь кристаллов. Память воды. Этот нелинейный мир. Повторить живое.

Оборудование кабинетов, лаборатории и рабочих мест:

Экологии и охраны окружающей среды, природопользования, химических основ экологии, метеорологии, гидрологии;

1) Психрометрические таблицы;

2) Гидрологические справочники;

3) Атлас материков и океанов;

4) Методические указания по выполнению практических (лабораторных) занятий по метеорологии;

5) методические указания по выполнению практических (лабораторных) занятий по гидрологии;

6) Приборы, механизмы, инструменты, детали: электронная метеорологическая станция метеорологические термометры (ТМ-1, ТМ-2, ТМ-3; ТМ-4, ТМ-10), аспирационный психрометр, гигрометр психрометрический ВИТ-1, гигрограф, барометр-анероид, барограф, ручной анемометр АРИ-49, компас, флюгер, курвиметр КЛ-А; мерные рулетки; наметка; пробоотборники;

7) Карты: топографическая карта рек.

8) Модели, макеты: поверхностные поплавки, набор сит для определения гранулометрического состава.

9) Электронная метеорологическая станция;

10) Метеорологические и лабораторные термометры;

11) Аспирационный психрометр;

12) Гигрометр психрометрический;

- 13) Барометр-анероид;
- 14) Анемометр ручной индукционный;
- 15) Технические весы с комплектом разновесов;
- 16) Центрифуга лабораторная медицинская ОПН-8 (1 шт);
- 17) Колориметр - нефиломер фотоэлектрический ФЭК-56 МУ 4.2
- 18) Лабораторный рН-метр-милливольтметр рН-121;
- 19) Весы лабораторные ВЛР-200, 2 класс (2 шт);
- 20) Микроскоп МИКМЕД-1 (2 шт);
- 21) Плитка электрическая (4 шт);
- 22) Баня водяная (4 шт);
- 23) Материалы: стаканы, колбы, колбы конические, колбы круглодонные, колбы мерные, стеклянные палочки, фарфоровые ложки, ступки, чашки, пестики, стаканы, тигли, пипетки, бюретки, штативы, бюксы, тигельные щипцы, резиновые груши, цилиндры, холодильники, воронки для фильтрования, делительные воронки, предметные стекла;
- 24) Реактивы: кислоты, щелочи, растворы кислот и оснований, средние
- 25) 25) комплексные соли, оксиды, индикаторы;

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Мониторинг загрязнения окружающей среды: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ К.П. Латышенко. – 2 изд., перераб. и доп. -Москва: Издательство Юрайт, 2022.- 424 с.:(8)с. ц в. вкл. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный.

Нормативные правовые акты:

- 1) Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (действующая редакция).
- 2) Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (действующая редакция).
- 3) ГОСТ 12.0.004-2015. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
- 4) ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 5) ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- 6) ГОСТ 17.1.3.08-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод.
- 7) ГОСТ 17.1.5.02-80 Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.
- 8) ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
- 9) ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
- 10) ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

- 11) ГОСТ 21400-75. Стекло химическое лабораторное. Технические требования. Методы испытаний.
- 12) ГОСТ 27384-2002. Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств.
- 13) ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
- 14) ГОСТ 31959-2012 Вода. Методы определения токсичности по выживаемости морских ракообразных.
- 15) ГОСТ 8.315-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.
- 16) ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
- 17) ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения.
- 18) ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений.
- 19) ГОСТ Р 8.589-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
- 20) ГОСТ Р 8.753-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы материалов (веществ). Основные положения.
- 21) Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.
- 22) РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
- 23) РД 52.04.316-92 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 9. Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях. Часть
 - 1) РД 52.04.52-85 Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
 - 2) РД 52.10.556-95 Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси.
 - 3) РД 52.10.728-2010 Основные требования к компетентности лабораторий при проведении мониторинга состояния и загрязнения морской среды.
 - 4) РД 52.10.775-2013 Массовая доля металлов в донных отложениях. Методика измерений методом атомно-абсорбционной спектроскопии.
 - 5) РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
 - 6) РД 52.24.309-2016. Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши.
 - 7) РД 52.24.394-2012 Массовая концентрация аммонийного азота в водах. Методика измерений потенциометрическим методом с ионоселективными электродами.

8) РД 52.24.421-2012 Химическое потребление кислорода в водах. Методика измерений титриметрическим методом.

9) РД 52.24.528-2012 Массовая концентрация нитратов в водах. Методика измерений фотометрическим методом с сульфаниламидом и N-(1-нафтил) этилендиамина дигидрохлоридом после восстановления сульфатом гидразина.

10) РД 52.24.609-2013 Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.

11) РД 52.24.635-2002 Методические указания. Проведение наблюдений за токсическим загрязнением донных отложений в пресноводных экосистемах на основе биотестирования.

12) РД 52.24.643-2002 Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.

13) РД 52.24.868-2017 Использование методов биотестирования воды и донных отложений водотоков и водоемов.

14) РДТ 06-2011 Общие требования к компетентности лабораторий (центров), выполняющих измерения для целей мониторинга окружающей среды, ее загрязнения.

15) РМГ 60-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке.

Интернет-ресурсы:

1) www.mnr.gov.ru – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

2) www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.

3) www.ecologplus.ru – разработка природоохранной документации.

Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Обоснование для использования	Номер и дата выдачи
1	Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ	Договор	№ 6494/1 от 26.03.2024г

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональны е компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Проводить мониторинг окружающей природной среды.	-достоверность собранной информации об объекте наблюдения; -грамотность формирования и ведения баз данных о загрязнении окружающей среды; -соблюдение последовательности действий по мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы в соответствии с программой наблюдения; -точность пробоотбора воздуха, воды и почвы; -соблюдение методики проведения качественного и количественного анализа отобранных проб; -соблюдение последовательности действий при эксплуатации аналитических приборов и технических средств контроля качества природной среды в соответствии с методикой работы;	Оценка по учебной и производственной практикам Презентация итоговых материалов по результатам учебных и производственных практик Экзамен квалификационный профмодулю
ПК 1.2. Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды.	-обоснование выбора метода, оборудования, приборов контроля; -соблюдение последовательности действий по подготовке приборов к работе; -точность проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы; -правильность организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, водных объектов и почвы в соответствии с программой наблюдения;	Зачет по МДК01.01 Оценка по учебной и производственной практикам. Тестирование Презентация итоговых материалов по результатам учебных и производственных практик Экзамен

ПК 1.3. Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	-обоснование выбора способа по очистке и реабилитации загрязненных территорий; -правильность и точность заполнения форм предоставления информации о результатах наблюдений; -точность составления экологической карты территории; -обоснованность выработки рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий; -сопоставление полученных результатов с нормативными показателями качества природной среды;	Дифференцированный зачет по МДК01.02 Оценка по учебной и производственной практикам Презентация итоговых материалов по результатам учебных и производственных практик
ПК 1.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.	-проведение мероприятий по очистке и реабилитации загрязненных территорий на уровне функционального подразделения в соответствии с рекомендациями;	Экзамен по МДК01.02 Оценка по учебной и производственной практикам Презентация итоговых материалов по результатам учебных и производственных практик Дифференцированный зачет
ПК 1.1 Осуществлять экологический контроль состояния окружающей среды и подготовку отчётных материалов о выполнении природоохранных мероприятий	-проведение экологического контроля состояния окружающей среды и подготовка отчётных материалов о выполнении природоохранных мероприятий конкретного предприятия	Оценка по производственной практике Презентация итоговых материалов производственной практике. Тестирование

ПК 1.2 Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации	-учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды и данных экологического мониторинга конкретного предприятия	Оценка по производственной практике. Презентация итоговых материалов производственной практике.
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у студентов не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии, в том числе в рамках конкурса профессионального мастерства	-результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы; -анкетирование; -отзыв по учебной и производственной практикам; -защита и оценка портфолио
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области охраны окружающей природной среды; -оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	-экзамен квалификационный по профмодулю; -отзыв по учебной и производственной практикам;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов	-экзамен квалификационный по профмодулю; -отзыв по учебной и производственной практикам;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач и личностного развития	-отзыв по итогам содержания учебной и внеучебной самостоятельной работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-оформление результатов самостоятельной работы с использованием информационно-коммуникационные технологии;	-отзыв по итогам оформления учебной и внеучебной самостоятельной работы

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; -выполнение условий работы в команде; -общение в соответствии с нормами и правилами поведения в обществе; -способность к адекватной самооценке	-результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы, в т.ч. при выполнении учебной и внеучебной деятельности студента в команде; -отзыв по учебной и производственной
---	--	---

		практикам
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	-самоанализ и коррекция результатов собственной работы; -проявление ответственности за выполнение условий работы в команде	-результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы, в частности при выполнении учебной и внеучебной деятельности студента в команде; -отзыв по учебной и производственной практикам
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - самостоятельный, профессионально – ориентированный выбор тематики; учебно-проектных и творческих работ -составление резюме; -посещение дополнительных занятий -освоение дополнительных рабочих профессий; -обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки; -уровень готовности к профессиональной деятельности	Портфолио, отзыв по учебной и производственной практикам
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-анализ инноваций в области контроля загрязнения окружающей среды; -использование профессиональных знаний в учебно-проектной и творческой работе студентов	Портфолио, отзыв по учебной и производственной практикам

**РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	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 при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
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 при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.

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 при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
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;	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена,

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.	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.	итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ПК 1.5 Давать экономическую оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Выполнение экономической оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ. Прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.

ПК 1.6. Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды	Заполнение отчетных форм о экологическом состоянии окружающей среды	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 01. Выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности, применительно различным контекстам	Обоснованность выбора способов решения профессиональных задач, применительно к различным контекстам; демонстрация умений владения актуальными методами выполнения работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для	Владение навыками работы с различными источниками информации, необходимой	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной

выполнения задач профессиональной деятельности	для выполнения профессиональных задач; демонстрация умений структурировать полученную информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска.	практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определение задач профессионального и личностного развития, повышения квалификации, самообразования.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с членами коллектива, руководством, клиентами формирование благоприятного климата в коллективе; Направленность профессиональных действий и общения на командный результат, интересы других членов коллектива.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли в письменной и устной форме с учетом особенностей социального и культурного контекста, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности, проявление гражданско-патриотической позиции демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм экологической безопасности при выполнении работ, связанных с профессиональной деятельностью и в быту; демонстрация эффективных действий в чрезвычайных	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной

	ситуациях.	итоговой аттестации.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация применения нормативно-технической документации на государственном и иностранных языках в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторно-практических работ, прохождении учебной практики, производственной практики, квалификационного экзамена, итоговой аттестации, государственной итоговой аттестации.

4.1 Рекомендации по использованию оценочных средств

Вопросы для устного опроса

1. Цели, задачи мониторинга окружающей природной среды.
2. Объекты мониторинга окружающей природной среды.
3. Принципы классификации систем мониторинга.
4. Уровни мониторинга.
5. Расположение станций наблюдений в ГСМОС.
6. Основные международные программы по проблемам окружающей среды.
7. Особенности программ мониторинга
8. Основные задачи и принципы общегосударственной системы наблюдения и контроля.
9. Единая государственная система экологического мониторинга
10. Станции комплексного фоновых мониторинг.
11. Станции фоновых мониторинга атмосферы.
12. Основные задачи и принципы ОГСНКа
13. Организация наблюдений за загрязнением атмосферы.
14. Региональные и локальные программы мониторинга в Курской области.
15. Базовые и региональные станции фоновых наблюдений.
16. Цели и задачи единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ).
17. Наземные и дистанционные методы наблюдений.
18. Биологические методы наблюдений в системе мониторинга.
19. Организационная структура сети наблюдений.
20. Виды и категории постов наблюдений.
21. Типы фоновых станций.
22. Программа и сроки наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.
23. Показатели качества атмосферного воздуха.
24. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере (взвешенные вещества)
25. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере (соединения азота)
26. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере (соединения серы)
27. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере (взвешенные вещества)
28. Техногенные загрязняющие вещества в атмосфере (диоксид углерода)
29. Метеорологический и климатический потенциал загрязнения атмосферы.
30. Влияние инверсии на загрязнение воздушной среды.

Тестовые задания

Вариант 1.

1. Атмосфера – 1 служит для определения в воздухе?
А) Al и N
Б) SO₂ и H₂S
В) Cr и P
Г) В и Са
2. Система мониторинга на базе ГСН, включающая в себя наблюдения за биотой и источниками антропогенного воздействия.
А) ОВОС
Б) ЕГСЭМ
В) ГЭЭ
3. Принцип действия прибора основан на электрохимическом методе детектирования газоанализатора состоит из:
А) пробоотборника
Б) градуированного блока
В) электрического детектора
Г) вакуумно – плотных камер
Д) измерительного блока
4. Какой мониторинг является универсальным и охватывает все виды мониторинга.
А) химический
Б) геофизический
В) экологический
Г) физический
5. Перечислите задачи ЕГСЭМ:
А) выявление факторов и источников такого воздействия.
Б) прогноз
В) наблюдение за состоянием экосистем России и биосферы
Г) все вышеперечисленные
6. К биогенным элементам относятся:
А) U, Au, Ag
Б) Sr, j, Br
В) N, P, S
Г) V, Cr Ne
7. Чем заполнена сорбционная трубка?
А) стеклянными шариками
Б) жидким поглотителем
В) бумагой «синяя лента»
8. Какое определение мониторинга наиболее точно отражает его сущность.
А) наблюдение за загрязнением окружающей среды.
Б) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
В) управление качеством окружающей среды
Г) нет правильного ответа
9. Пост предназначенный для обеспечения непрерывной регистрации примесей в воздухе или регулярного отбора проб для последующего анализа, называются?
А) стационарным
Б) маршрутным
В) передвижным
10. Что устанавливается на вертикали?
А) створ

- Б) вертикали
 - В) горизонтали
 - Г) вертикали и горизонтали
11. Перечислите методы проведения мониторинга.
- А) дистанционный
 - Б) наземный
 - В) воздушный
 - Г) картографический
12. Процессы происходящие в воде:
- А) различные реакции взаимодействия
 - Б) измерение pH
 - В) физические процессы
 - Г) все вышеперечисленное
13. Фотометрический метод анализа принадлежит к...
- А) Дистанционным методом анализа
 - Б) Стационарным методом анализа
 - В) Наземным методом анализа
14. Какие методы широко применяют в лабораторных условиях для целей анализа воздуха, воды и почвы
- А) Фотометрический
 - Б) Абсорбционно-спектрометрический
 - В) Хроматографический
 - Г) Электрохимический
15. Донный щуп ГР-69 может отбирать пробы до глубины:
- А) 13 метров
 - Б) 6 метров
 - В) 2 метра

Вариант 2

1. В зависимости от среды различают следующие виды мониторинга.
- А) Мониторинг гидросферы и литосферы
 - Б) Химический мониторинг
 - В) Мониторинг наземного слоя атмосферы
 - Г) Геофизический мониторинг
2. В программу фоновых наблюдений входят наблюдения:
- А) За реакцией биоты
 - Б) За концентрацией оксида серы
 - В) Охватывающие физико – географические данные о состоянии среды.
 - Г) За концентрацией оксида углерода CO₂
3. Процессы происходящие в воде:
- А) различные реакции взаимодействия
 - Б) измерение pH
 - В) физические процессы
 - Г) все вышеперечисленное
4. Для отбора проб воды применяются стандартные приборы:
- А) Батометр
 - Б) ГР – 69
 - В) ГР – 16
 - Г) УГ – 2
5. Газоанализатор ГАИ используется для определения
- А) CO
 - Б) NO₂

- В) С1
6. Приборы применяемые при регулировании и настройки газоанализаторов.
- А) ГМК – 3
- Б) Пост – 1
- В) Ротаметр
- Г) УГ – 2
7. Что устанавливается по ширине реки?
- А) створ
- Б) вертикали
- В) горизонтали
- Г) все вышеперечисленное
8. При исследовании состояния воздействия выбросами автотранспорта измеряют содержание:
- А) сульфаты
- Б) углеводороды
- В) ртуть
- Г) фосфор
9. Сколько кернов в одной пробе?
- А) 1
- Б) 3
- В) 4
10. Какие из веществ подлежащих контролю, входят в приоритетный список?
- А) NO, SO₂, H₂S, NH₃,
- Б) Al, Cl, Fe, K, Pb
- В) пыль, растворимые сульфаты, углеводороды
11. Расход воздуха при отборе проб при помощи ГА УГ – 2 измеряется
- А) ротаметром
- Б) реометр
- В) отметками на штоке
12. Какие задачи предусматривает программа мониторинга?
- А) Выявление каналов поступления и оценка загрязнения в биопродуктивных экосистемах;
- Б) Выявление источников загрязнения
- В) Изучение негативных последствий
- Г) Создание математических моделей отдельных экологических процессов для прогноза экологической ситуации.
- Д) Все вышеперечисленное
13. При исследовании состояния воздействия выбросами автотранспорта измеряют содержание:
- А) Сульфаты
- Б) Углеводороды
- В) Ртуть
- Г) Фосфор
14. Процессы происходящие в воде:
- А) различные реакции взаимодействия
- Б) измерение pH
- В) физические процессы
- Г) все вышеперечисленное
15. Система забора и очистки воздуха от пыли состоит из:
- А) Заборного устройства и фильтра
- Б) Решеток
- В) Двух соединительных трубок

Ключ к тестовым заданиям

№п/п	Вариант 1	Вариант 2
------	-----------	-----------

1	Б	А,В
2	Б	А,В
3	А,Б,Д	Г
4	В	А,В
5	Г	А
6	В	В
7	А	Б
8	Б	Б
9	А	Б
10	В	А
11	А,Б,Г	В
12	Г	Д
13	В	Б
14	А,В,Г	Г
15	Б	А,В

В 8 семестре проводится экзамен с использованием тестов.

Система отметок традиционная, в баллах, по результатам письменного тестового контроля.

Тестовые задания

Вариант 1

1. Что включает в себя оборудование «Пост-1» ?

А) автоматические газоанализаторы ГМК-3 и ГКП-1

Б) системы для проведения отбора проб и метеорологических наблюдений

В) автоматические газоанализаторы ГМК-3 и ГКП-1, системы для проведения отбора проб и метеорологических наблюдений, мачту для установки датчика ветра, систему электроснабжения и освещения.

Г) систему электроснабжения и освещения.

2. Для контроля выхлопных газов карбюраторных двигателей могут быть использованы:

А) «Атмосфера»

Б) газоанализатор «600 серии»

В) газоанализаторы "ГИАМ-29" или газоанализаторы серии "АВТОТЕСТ"

Г) газоанализатор «Палладий»

3. Что из ниже перечисленного не является программой на стационарном посту:

А) полная

Б) неполная

В) дневная

Г) суточная

4. Что не относится к обязательной программе ?

А) концентрация взвешенных веществ

Б) водородный показатель рН

В) температура, цветность, прозрачность, запах

Г) концентрация растворенного кислорода

5. Что относится к ПС1?

А) водородный показатель рН

Б) концентрация растворенного кислорода

В)цветность, прозрачность, запах

Г)химическое потребление кислорода. Биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅)

6.Лаборатория "Пост-2" отличается от "Пост-1" главным образом наличием дополнительного оборудования:

А) электроасpirатора А11.

Б) воздухораспределительной коробки А5.

В)автоматического воздухоотборника "Компонент" и электроасpirатора ЭА-2С.

Г) воздухозаборника А7.

7. Система отбора среднесуточных проб пыли в «Пост-2» осуществляется через:

А) воздухозаборник А15, заканчивающийся внутри павильона вертикальной трубой и фланцем с накидной гайкой с фильтродержателем на уровне 1,5 м над полом.

Б) воздухозаборник, в который выведена фторопластовая трубка, проходящая через термостат А10.

В)через воздухозаборник А7, в который выведена фторопластовая трубка, проходящая через термостат А8.

Г) через две воздушные магистрали, проложенные вдоль стенок павильона под потолком и состоящие из двух резиновых трубок и воздухораспределительной коробки А5.

8. Чем производится измерение метеорологических элементов:

А) гибким шлангом, камерой подогрева, ротаметром РС-7 с регулятором расхода.

Б) трубопроводом с нагревателями терморегулятором ,распределительной гребенкой

В) автоматическими газоанализаторами ГМК-3 и ГКП-1.

Г) автоматическим метеокomплексом, состоящим из анеморумбографа М-63МР, гигрометра сорбционного ГС-210, термопреобразователя сопротивления ТМ6114, блока согласования и регистратора КСП-4.

9. Для чего применяется стационарный газоанализатор ОПТОГАЗ-500.6С

А) Для измерения интенсивности люминесценции, возбужденной благодаря химической реакции.

Б)для определения С, N, H₂S, SO₂

В)для определения СО, СН, СО₂, О₂, в отработавших газах транспортных средств всех видов ДВС.

Г)для анализа газовых выбросов автомобилей с бензиновым двигателем

10.При отборе проб воздуха для определения содержания тяжелых металлов используют:

А) фильтры из ткани ФПА-15-2,0 или АФА-ХА-160

Б) фильтры АФА-ХП-20 или АФА-ВП-20

В)фильтры из ткани ФПП-15-1,5 или АФА-ХП(ВП)-160.

Г) все выше перечисленные

11.Этот прибор предназначен для циклического отбора разовых проб воздуха в поглотительные приборы с целью дальнейшего определения концентрации газообразных примесей.

А) Воздухоотборник "Компонент"

Б) «Палладий»

В) Газоанализатор типа «Атмосфера»

Г) Электроаспиратор

12. На каких расстояниях происходит отбор проб при подфакельных наблюдениях?

А) 0, 10, 20, 30 км

Б) 0,5; 1; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 15; 30 км

В) 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 км

Г) 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 км

13. О каком приоритетном загрязнителе идет речь? Бесцветный газ, не горючий, в малых концентрациях всегда находится в воздухе, образуется при вдыхании живых организмов?

А) СО

Б) О₃

В) ПАН

Г) СО₂

14. Как получают усредненные по сечению пробы?

А) смешением простых проб, отобранных одновременно с разных глубин поперечного сечения потока на одной или нескольких вертикалях.

Б) смешением простых проб, отобранных в различных местах, или смешением различных объемов воды, пропорциональных расходу и отобранных через определенные промежутки времени.

В) смешением простых (разовых) проб, отобранных в одном и том же месте через равные промежутки времени.

15. Какие отбираются пробы для цели контроля соблюдения нормативов/лимитов, установленных в виде концентрации?

А) простые пробы

Б) проба усредненная

В) усредненная среднесменная или среднесуточная проба

Г) смешанные или разовые пробы

Вариант 2

1. Какой прибор предназначен для определения СО, СН, СО₂, О₂, в отработавших газах транспортных средств всех видов ДВС, а также числа оборотов двигателя?

А) «Палладий»

Б) газоанализатор Инфралайт-1 ИП

В) «ГМК»

Г) «ГИАМ»

2. Система измерения метеорологических элементов в «Пост-1» состоит из:

А) из метеорологической станции М-49, пульта управления, который располагается на полке и включается в розетку на боковой стенке павильона; датчика скорости и направления ветра станции

Б) из блока отбора проб с гибким шлангом, камеры подогрева, имеющей нагреватель с терморегулятором и шлиф, ротаметра РС-7 с регулятором расхода.

В) из трубопровода с нагревателями терморегулятором ,распределительной гребенки для подключения поглотителей и двух электроаспираторов модели 822 на амортизаторах.

Г) из автоматических газоанализаторов ГМК-3 и ГКП-1, системы для проведения отбора проб и метеорологических наблюдений, мачты для установки датчика ветра, системы электроснабжения и освещения.

3. К какой программе относится расход воды, скорость течения при опорных измерениях расхода на водотоках или уровень воды на водоемах?

А) ПС1 и ПС2

Б) ОП и ПС2

В) ОП и ПС3

Г) ПС1 и ПС3

4. Что не относится к обязательной программе ?

А)концентрация взвешенных веществ

Б) водородный показатель рН

В)температура, цветность, прозрачность, запах

Г)концентрация растворенного кислорода

5.К какой программе относится расход воды на водотоках или уровень воды на водоемах?

А) ПС1 и ПС2

Б) ОП и ПС2

В) ОП и ПС3

Г) ПС1 и ПС3

6. На чём измеряют глубины водных объектов?

А) на промерных вертикалях

Б) на скоростных вертикалях

В)на горизонте

7. Районы интенсивного протекания русловых процессов, переформирования прибрежных территорий, устья рек и их отдельные участки, места сброса сточных вод и т.п. это:

А) зона транзитных участков

Б) зона непосредственного воздействия

В) фоновые зоны

8. Контроль загрязнения воды в районах, примыкающих к зонам непосредственного влияния и попадающих под косвенное воздействие это:

А) зона транзитных участков

Б) зона непосредственного воздействия

В) фоновые зоны

9. Вне зон прямого и косвенного антропогенного воздействия (выше по течению рек), это:

А) зона транзитных участков

Б) зона непосредственного воздействия

В) фоновые зоны

10.Створы наблюдения устанавливаются в местах:

А) отсутствия прямого и косвенного антропогенного влияния.

Б) проявления процессов естественного или антропогенного происхождения.
В) регламентируемых потребностями планирования использования водных ресурсов

Г) все выше перечисленные

11. Выберите из перечисленного неподходящее устройство для хранения проб атмосферных осадков:

А) полиэтиленовые колбы (флаконы)

Б) пластмассовая бутылка

В) полиэтиленовое ведро с крышкой

Г) стеклянный сосуд

12. Что из ниже перечисленного не является программой на стационарном посту:

А) полная

Б) неполная

В) дневная

Г) суточная

13. Полная программа наблюдений предназначена для:

А) получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях

Б) получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного времени.

В) с целью получения информации только о разовых концентрациях ежедневно в 7 и 13 ч местного времени.

Г) получения информации о среднесуточной концентрации.

14. Какой пост наблюдения предназначен для отбора проб воздуха под дымовым факелом?

А) «Пост-1»

Б) передвижной

В) стационарный

Г) «Пост-2»

15. Чем измеряют высоту снежного покрова?

А) буром

Б) кюветой

В) рейкой

Г) лотом

№п/п	Вариант 1	Вариант 2
1	В	Б
2	В	А
3	В	В
4	А	А
5	В	В
6	В	А
7	В	Б
8	Г	А
9	В	В
10	В	Г
11	Г	Г
12	Б	В

13	Г	А
14	А	Г
15	В	В

4. Критерии оценки

Критерии оценки устного собеседования по контрольным вопросам темы:

- оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся демонстрирует полное, грамотное и логичное изложение материала.
- оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся демонстрирует недостаточно логичное изложение материала, с небольшими ошибками в частностях.
- оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся демонстрирует недостаточно грамотное, неполное изложение материала, с ошибками в деталях.
- оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся дает неграмотный, неполный, с грубыми ошибками ответ.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$85 \div 100$	5	отлично
$84 \div 75$	4	хорошо
$74 \div 50$	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись	Номер и дата распорядительного документа о принятии изменений