

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.06.2026 18:14:48
Уникальный программный идентификатор:
d3b1376ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15. ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности
20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

Автор(ы): канд. биол. наук, доцент кафедры ЕН В.А. Гордеева

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 23 апреля 2026 г. № 8.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности советом факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 27 апреля 2026 г. № 7.

Нижний Тагил
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1. Область применения программы.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре ОП.....	3
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	3
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:	9
4.2. Информационное обеспечение	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины ОП.15 «Химия окружающей среды» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов», утвержденным приказом Минпросвещения России № 790 от 31.08.2022.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.15 «Химия окружающей среды» предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина ОП.15 «Химия окружающей среды» входит в профессиональный модуль ОП. Общепрофессиональный цикл профессионального цикла профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов». Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины на третьем курсе (5, 6 семестры).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины ОП.15 «Химия окружающей среды» обучающийся должен освоить виды профессиональной деятельности: ВД 01 Экологический мониторинг окружающей среды. ВД 02 производственный экологический контроль

В результате освоения содержания учебной дисциплины обучающийся должен:

Иметь практический опыт:	работы с методиками определения и оценки содержания химических веществ в объектах окружающей среды;
Уметь:	понимать суть происходящих изменений в окружающей среде и количественно оценивать их; применять экологические методы исследований при решении профессиональных задач; использовать базовые знания в области экологии и природопользования для нужд производства.
Знать:	вредные и опасные химические вещества, попадающие в объекты окружающей среды, в результате антропогенной деятельности; основные законы и понятия экологии, структуры и классификацию природных ресурсов, принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки – 108 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки – 96 часа (в том числе лекции 28 часов, лабораторные занятия 52 часов, практические работы 16 часов);
самостоятельной работы – 6 часа;
промежуточной аттестации – 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК 1.2	Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды
ПК 1.3	Проводить экологический мониторинг окружающей среды
ПК 1.4	Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий
ПК 1.6	Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды
ПК 2.1.	Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	52
практические занятия	16
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	6
проводится в форме экзамена в 6 семестре	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.15 «Химия окружающей среды»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
ОП.15 «Химия окружающей среды»		108	
Тема 1. Химические атомы, молекулы, элементы - основа строения окружающей среды. Энергия	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Предмет химии окружающей среды. Связь с другими химическими науками. Особенности химических превращений в природных системах. Химические элементы, атомы, молекулы – основа строения объектов окружающей среды. Организация элементов в живых и неживых системах. Органические и неорганические молекулы. Природные и синтетические органические соединения. Процессы роста разложения, горения как доказательство закона сохранения массы. Энергия. Связь между веществом и энергией. Аккумуляторы энергии в природе.		
Тема 2. Геохимическая история планеты Земля	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Внутреннее строение Земли. Химия звезд и планет. Космическая распространенность химических элементов. Происхождение планет солнечной системы, их краткая характеристика. Химические особенности планет земной группы.		
Тема 3. Основные сферы Земли, химический состав 3.1 Литосфера	Содержание	24	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Литосфера. Элементный состав. Физико-химические процессы, протекающие в литосфере: физическое и химическое выветривание, образование осадочных пород. Минеральные ресурсы литосферы. Минералы и горные породы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	
	1-3. Определение гумусовых веществ в почве; Определение содержание в почве подвижного алюминия; Определение гидролитической кислотности по Каппену; Определение обменных оснований. 1-3. Расчет фитотоксичности почв; Расчет деградации городских почв (Zc); Расчет ИЗП городских почв.	18	
		2	

Тема 3. Основные сферы Земли, химический состав 3.2 Гидросфера	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Гидросфера. Объем гидросферы. Химический состав гидросферы. Биохимические процессы в морях и океанах. Минеральные ресурсы океана. Буферные системы гидросферы. Гидрологический цикл и строение гидросферы. Основные виды природных вод. Способы классификации природных вод. Минерализация. Основные анионы и катионы. Органические вещества в природных водоемах. Трансформация поверхностно-активных веществ в природных водах. Трансформация нефти и продуктов ее переработки. Соединения тяжелых металлов в природной воде, их источники, химические процессы, приводящие к образованию растворимых форм соединений тяжелых металлов. Формы существования металлов в водных экосистемах. Влияние тяжелых металлов на развитие животных и растений. Сточные воды, биологические и химические способы очистки сточных вод. Подготовка воды для бытовых нужд, стерилизация воды хлором, пероксидом водорода, озоном.	20	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16	
	4-6. Определение окисляемости водных объектов городской территории; Определение жесткости городских водных объектов; Определение остаточного хлора в городских водных объектах.	14	
	4. Расчет ИЗВ городских водных объектов;.	2	
Тема 3. Основные сферы Земли, химический состав 3.3 Атмосфера	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Атмосфера. Строение. Состав. Химические процессы внешних областей атмосферы: реакции фотодиссоциации, фотоионизации. Процессы образования и рекомбинации ионов в верхних слоях атмосферы. Электроны в ионосфере и фотохимические процессы в ионосфере. Антропогенное влияние на ионосферу. Озоновый слой, его образование и разрушение, роль. "Озоновые дыры". Возможные химические и гидродинамические причины снижения концентрации озона в стратосфере. Деградация озонового слоя как глобальная проблема. Биологическая роль озонового слоя. Влияние антропогенного	28	

	фактора и фторхлоруглеродов на состояние озонового слоя. Борьба с истощением запасов озона. Климатические последствия изменения химического состава атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы. Глобальное изменение климата.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	24	
	7-11. Определение CO ₂ в атмосфере города Определение CO ₂ в закрытых помещениях; Определение кислотных дождей (моделирование опыта); Определение парникового эффекта (моделирование опыта)	20	
	5-6. Расчет спектра газов оболочек Земли; Расчет ИЗА городов;	4	
Тема 4. Живое вещество, его функции. Биосфера и ноосфера	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Определение биосферы по В.И. Вернадскому. Живые и неживые компоненты биосферы. Экосистемы как функциональные единицы биосферы. Определение экосистемы, биотическая и абиотическая структура экосистемы. Взаимодействие биотических и абиотических факторов. Ноосфера. Взаимодействие природы и общества. Биосфера как динамическая система. Системы поддержания жизни и системы поддержания цивилизации. Цикличность процессов и биосфере и устойчивость. Возможность необратимых изменений физико-химических характеристик биосферы.		
	В том числе, практических занятий	2	
	7. Экологические катастрофы современности	2	
Тема 5. Глобальные биогеохимические циклы	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	Биогены и их источники. Основной принцип функционирования экосистем. Круговорот углерода, фосфора, азота, серы, кислорода. Азотофикация. Химические процессы при круговороте биогенов. Круговорот воды в природе, изучение круговорота веществ в школьном курсе химии. Миграция химических элементов. Технофильность химических элементов. Антропогенные нарушения биогеохимических круговоротов. Нарушение круговорота биогенов под воздействием сельского хозяйства. Выщелачивание почв. Загрязнение вод и вовлечение в		

	круговорот технофильных элементов. Ядохимикаты. Проблема биоаккумуляции. Вовлечение промышленных, транспортных выбросов в общий круговорот веществ.		
	В том числе, практических занятий и	2	
	8. Расчет уровня воздействия известными пестицидами на с/х почвы	2	
Тема 6. Антропогенные воздействия на равновесие в природе	Антропогенные и естественные процессы образования соединений азота, углерода и серы в окружающей среде. Соединения других элементов в атмосфере. Пути утилизации основных загрязняющих атмосферу веществ в промышленном масштабе. Кислотные дожди и их воздействие на окружающую среду. Пути образования кислотных дождей в атмосфере. Фотохимический смог, основные химические реакции, приводящие к образованию фотохимического смога. Озоновый слой в стратосфере – защитная оболочка Земли от воздействия космического коротковолнового излучения. Катализаторы разложения озонового слоя. Озоновые дыры. Новые гипотезы разрушения озонового слоя.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	9-10. Расчет экологической емкости среды Расчет энергии перехода между трофическими уровнями	2	
Тема 7. Методы контроля состояния окружающей среды	Химический контроль окружающей среды. Определение мониторинга. Мониторинг загрязнения сточными водами. Мониторинг кислотных осадков. Стандарты качества окружающей среды	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.6, ПК 2.1
	В том числе, практических занятий и	2	
	11. Основные этапы и виды мониторинга основных сфер (атмосфера, литосфера, гидросфера)	2	
Самостоятельная учебная работа Подготовка к практическим занятиям		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 6 семестре		6	
Всего:		108	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация профессионального модуля программы осуществляется в кабинете «Научно-исследовательская экологическая лаборатория».

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Оборудование и технические средства обучения:

Оборудование, в т.ч. специализированное, стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

Технические средства обучения, презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

Учебные и наглядные пособия, печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Вытяжной шкаф

РН-метр стационарный

Колориметр КФК

Лабораторное оборудование

Насос электрический вакуумный мембранный

Печь муфельная

Шкаф сушильный

Центрифуга лабораторная

Бани песочные

Бани водяные

Плитки электрические

Спиртовки

Термометры

Набор ареометров

Мешалки магнитные

Дистиллятор

Химическая посуда

Штатив для пробирок

Штатив для пипеток

Фотоэлектроколориметр

РН-метр/иономер

Весы электронные

Дозатор механический-1 канальный

Колориметр

Спектрофотометр

Стереомикроскоп

Термический анализатор

Термометры

Прибор для демонстрации парникового эффекта

Прибор для демонстрации опыта «Атмосферные газы и кислотный дождь»

Прибор для определения электрохимического эквивалента

Перегонная установка

Рабочие места по количеству обучающихся

Доска меловая
Комплект мебели преподавателя
Периодическая схема химических элементов Д.И. Менделеева
Таблица растворимости
Электрохимический ряд напряжения металлов
Комплект учебно-наглядных пособий
Мультимедийная система визуализации с программным обеспечением
Наборы реактивов органических и неорганических веществ;

4.2. Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Топалова, О. В. Химия окружающей среды / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45135-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258452> (дата обращения: 11.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фомина, Н. В. Химия окружающей среды : учебное пособие / Н. В. Фомина. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130139> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Химия окружающей среды. Химия литосферы : методические указания / составители Т. А. Лунева, С. И. Левченко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147472> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Белопухов С. Л. Химия окружающей среды / С.Л. Белопухов, Н.К. Сюняев, М.В. Тютюнькова. - Москва : Проспект, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-392-17531-4. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/353146/reading> (дата обращения: 18.02.2022). - Текст: электронный.
5. Поспелова О.А. Геохимия окружающей среды / О.А. Поспелова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (АГРУС), 2013. - 60 с. - ISBN stGau_04_2013. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344158/reading> (дата обращения: 18.02.2025). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

6. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология [Текст] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. - Москва : Юрайт, 2018. - 361, [1] с. : ил. ; 25 см. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 333-362. - ISBN 978-5-534-06886-3 (в пер.) Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru
7. Волков В. А. Теоретические основы охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 256 с.
8. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов", "Защита окружающей среды"] / Л. Ф. Голдовская. - Москва : Мир, 2005. - 294, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 290-293. - ISBN 5-03-003649-0 (в пер.).
9. Алексеенко, В.А. Экологическая геохимия [Текст] : [учеб. для вузов по естеств.-науч. спец.] / В. А. Алексеенко. - Москва : Логос, 2000. - 626 с. : ил. - (Учебник для XXI века). - Рез. англ. - Библиогр.: с. 610-614. - ISBN 5-88439-001-7 (в пер.)
10. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по хим., хим.-технол. и биол. специальностям] / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд.3-е, перераб. - Москва : Высшая школа, 2006. - 333, [1] с. : ил. - (Для высших учебных заведений) (Охрана окружающей среды). - Библиогр.: с. 320-322. - ISBN 5-06-005558-2 (в пер.)

Электронные ресурсы

Портал «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

Цифровая библиотека IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система Айбукс <https://ibooks.ru/>

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «УрГПУ», реализующий подготовку по данной учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, исследований, решения проблемных задач.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией, которую проводит педагог.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создан фонд контрольно-оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ.

Результаты (освоенные умения, знания)	Основные показатели результатов	Формы и методы контроля
Умеет: понимать суть происходящих изменений в окружающей среде и количественно оценивать их; применять экологические методы исследований при решении профессиональных задач; использовать базовые знания в области экологии и природопользования для нужд производства.	Понимает суть происходящих изменений в окружающей среде и количественно оценивает их; применяет экологические методы исследований при решении профессиональных задач; использует базовые знания в области экологии и природопользования для нужд производства.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ
Знает: вредные и опасные химические вещества, попадающие в объекты окружающей среды, в результате антропогенной деятельности; основные законы и понятия экологии, структуры и классификацию природных ресурсов, принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик.	Классифицирует и дает характеристику вредным и опасным химическим веществам, попадающим в объекты окружающей среды, в результате антропогенной деятельности; Ознакомлен с основными законами и понятиями экологии, структурой и классификацией природных ресурсов, принципов рационального природопользования, структурой экосистем; На основе общепринятых показателей дает характеристику качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик.	тестирование, оценка результатов выполнения практических работ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию. Демонстрирует готовность к решению нестандартных ситуаций. Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации. Выбирает оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Применяет логические и интуитивные методы поиска новых идей и решений. Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, справочники, Интернет и т.д.). Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с профессиональной задачей.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Осуществляет повышение квалификации посредством стажировок и курсов. Организует и проводит мероприятия профориентационного и мотивационного характера.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Ведет совместную деятельность в интересах гражданского общества; Взаимодействует с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской	Осуществляет коммуникацию во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Осознание обучающимися российской гражданской идентичности. Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Понимает влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем. Планирует и осуществляет действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; Прогнозирует неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращает их.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использует информационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
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; применение офисного пакета программ при обработке экологической информации; применение систем автоматизированной обработки данных; демонстрация порядка обработки оперативной и режимной экологической информации с использованием общего и профессионального программного обеспечения и получения отчетных материалов.	Экспертное наблюдение 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.
ПК. 2.1 Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях		Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.

Типовые задания для проведения процедуры оценивания результатов освоения профессионального модуля в ходе промежуточной аттестации

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Тестовые задания

Сфера разума, сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития это –:

1. тропосфера
2. литосфера
3. ноосфера

Эдафические (эдафогенные) факторы среды – это....:

1. механический состав почвы, воздухопроницаемость почвы, кислотность почвы, химический состав почвы
2. годовая сумма температур, среднегодовая температура, влажность, давление воздуха
3. шум, магнитные поля, теплопроводность и теплоемкость, радиоактивность, интенсивность солнечного излучения

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Тестовые задания

Выберите из предложенного правильное определение термина «биогенное вещество»:

1. вся совокупность тел живых организмов, населяющих Землю, вне зависимости от их систематической принадлежности
2. вещество, создаваемое и перерабатываемое живым организмом
3. продукты, образующиеся без участия живых организмов

Выберите верно определение «атмосферы»

1. верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю мантию Земли
2. водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (реки, озера, водохранилища, болота, подземные воды), включая скопления воды в твердой фазе (снежный покров, ледники)
3. воздушная оболочка земли, состоящая из нескольких слоев

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

Тестовые задания

Какой элемент составляет 21 % состава атмосфер в приземном слое:

1. O₂
2. N₂
3. H₂

Что представляет собой озоновый слой:

1. часть стратосферы на высоте от 12 до 50 км, с наибольшим содержанием озона
2. часть мезосферы на высоте от 12 до 50 км, с наибольшим содержанием озона
3. часть тропосферы на высоте от 12 до 50 км, с наибольшим содержанием озона

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Тестовые задания

Что собой представляет «озоновая дыра»:

1. локальное падение концентрации озона в озоновом слое Земли.
2. локальное увеличение концентрации озона в озоновом слое Земли.
3. локальное увеличение концентрации кислорода в озоновом слое Земли.

Выберите естественные факторы, загрязняющие атмосферу Земли:

1. атомные взрывы
2. выхлопные газы
3. космическая пыль
4. вулканические газы
5. промышленные выбросы

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Тестовые задания

Выберите правильное определение «Гидросферы» – это...:

1. верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю мантию Земли.

2. водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (реки, озера, водохранилища, болота, подземные воды), включая скопления воды в твердой фазе (снежный покров, ледники).

3. воздушная оболочка земли, состоящая из нескольких слоев.

Какую соленость имеет пресная вода:

1. 25 - 30‰
2. > 50‰
3. до 1‰

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Тестовые задания

Вода, в которой бактериологические, органолептические показатели и показатели токсичных химических веществ находятся в пределах норм питьевого водоснабжения это...:

1. питьевая вода
2. сточные воды
3. атмосферная вода

Сточные воды подразделяются на три основные категории:

1. бытовые, производственные, атмосферные
2. бытовые, производственные, биологические

3. производственные, промышленные, природные

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Тестовые задания

Выберите органические загрязнители природных вод:

1. нефть
2. поверхностно-активные вещества
3. ионы тяжелых металлов
4. сернистые соединения
5. фенолы
6. минеральные кислоты

Выберите правильное определение Литосферы:

1. верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю мантию Земли.

2. водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (реки, озера, водохранилища, болота, подземные воды), включая скопления воды в твердой фазе (снежный покров, ледники).

3. воздушная оболочка земли, состоящая из нескольких слоев.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Тестовые задания

Содержание органического вещества от общего состава почвы -:

1. 25 - 35%
2. до 10%
3. 50 - 60%

Гравитационная вода – это...:

1. вода, адсорбирующаяся вокруг отдельных коллоидных частиц за счет водородных связей и являющаяся наименее доступной для корней растений

2. вода, способная свободно просачиваться вниз сквозь почву вымывая из почвы минеральные вещества

3. вода, удерживаемая вокруг почвенных частиц силами поверхностного натяжения и способная подниматься по узким порам и каналцам от уровня грунтовых вод являющаяся основным источником воды для растений

ПК 1.1 Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды

Тестовые задания

Основными химическими и физическими свойствами, характеризующими плодородие почв, являются:

1. содержание и состав гумуса
2. содержание доступных элементов питания
3. показатели физических свойств почвы - плотность, агрегированность, полевая влагоемкость, водопроницаемость, аэрация
4. морфологическое строение профиля почв - мощность пахотного горизонта и в целом гумусового профиля
5. реакция почвы (рН), емкость поглощения, состав обменных катионов, степень насыщенности основаниями, уровень токсических веществ

По способу внесения в почву удобрения классифицируют на...:

1. минеральные и органические

2. жидкие, полужидкие, твердые
3. основные, припосевные, подкормочные, внутрипочвенные, поверхностные.

ПК 1.2 Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды

Тестовые задания

Экологический мониторинг – это....:

1. комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных факторов.

2. система оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием абиотических факторов.

3. комплексная система наблюдений, оценки и прогноза изменения состояния окружающей среды под влиянием климатообразующих факторов.

К абиотическим факторам среды относятся:

1. свет
2. температура
3. деятельность человека
4. влага
5. механический состав почв

ПК 1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды

Тестовые задания

Гербициды - это тип пестицидов, использующихся....:

1. для борьбы с сорными растениями.
2. для борьбы с грибковыми болезнями растений.
3. для борьбы с бактериями и бактериальными болезнями.
4. для борьбы с вредными насекомыми

Оперативная экологическая экспертиза - это....:

1. расследование экологических проблем, связанных с аварийными ситуациями и необходимостью получения конкретных данных по экологической обстановке в различных пунктах и регионах

2. рассмотрение широкого круга проблем природопользования локального, регионального и глобального уровней

3. изучение последствий реализованных ранее проектов, подведения итогов незапланированных промышленных экспериментов по воздействию на окружающую среду

ПК 1.4 Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий

Тестовые задания

Экологические факторы среды, называемые «ограничители» – это....:

1. вещества, вызывающие приспособительные изменения физиологических и биохимических функций

2. вещества, обуславливающие невозможность существования в данных условиях

3. вещества, вызывающие анатомические и морфологические изменения организмов

Выберите верно определение «атмосферы»

1. верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю мантию Земли

2. водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (реки, озера, водохранилища, болота, подземные воды), включая скопления воды в твердой фазе (снежный покров, ледники)

3. воздушная оболочка земли, состоящая из нескольких слоев

ПК 1.6 Составлять отчетную документацию о состоянии окружающей среды

Тестовые задания

Выберите правильное определение «Гидросферы» – это...:

1. верхняя твердая оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю мантию Земли.

2. водная оболочка Земли, представляющая собой совокупность океанов, морей и водных объектов суши (реки, озера, водохранилища, болота, подземные воды), включая скопления воды в твердой фазе (снежный покров, ледники).

3. воздушная оболочка земли, состоящая из нескольких слоев.

Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:

1. обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием

2. проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли

3. обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода

4. обусловленная ионами водорода в почвенном растворе

ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях

Тестовые задания

1. Осаждение кристаллических осадков проводят...

а) из концентрированных растворов;

б) из разбавленных растворов;

в) быстро;

г) разбавленным раствором осадителя.

2. На ФЭКе можно провести анализ веществ:

а) окрашенных; б) неокрашенных; в) органических;

г) неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химической реакции.

3. Электрод сравнения - это:

а) электрод, который изменяет потенциал с изменением состава раствора;

б) электрод, который должен обладать постоянным потенциалом и не зависит от состава раствора;

в) электрод, который обладает высоким электрическим сопротивлением;

г) электрод, изготовленный из графита.