

Управление образования администрации города Оренбурга
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого-биологический центр»

Программа принята к реализации
методическим советом
МАУДО «Детский эколого-
биологический центр»

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУДО ДЭБЦ

Т.В. Даминова

Протокол № 14 от «30» 08 2023 г. Приказ № 81 ОД от 30.08 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Экопрофи» (экология)

9 класс

Направленность: естественнонаучная

Контингент обучающихся:

Учащиеся 14-16 лет.

Срок реализации: 1 год

Условия реализации программы: ПФДО

Автор: Гривко Елена Васильевна

МАУДО «Детский эколого-биологический
центр».

Оренбург, 2023г.

Содержание

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель, задачи и планируемые результаты программы	6
1.3. Воспитательная работа	7
1.4. Содержание программы.....	9
Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий	16
2.1. Календарный учебный график	21
2.2. Условия реализации программы	33
2.3. Кадровое обеспечение	33
2.4. Формы аттестации.....	34
2.5. Оценочные материалы	34
2.6. Методические материалы	35
3. Список литературы	37
4. Приложение.....	41

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

Данная программа написана в соответствии с нормативно-правовыми документами и локальными актами учреждения.

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экопрофи» (экология), 9 класс имеет естественнонаучную направленность. Программа направлена, прежде всего, на углубление и систематизацию знаний в области науки экология с элементами химии и физики, что позволяет подготовиться к олимпиадам и конкурсам различного уровня.

Программа «Экопрофи» (экология), 9 класс, реализуется на продвинутом уровне и предполагает более углубленное изучение материала выполнение практических и лабораторных работ, а также выполнения исследовательских и проектных работ. На данном уровне обучающиеся усваивают материал на уровень, который позволяет участвовать в олимпиадном движении.

1.1.2. Актуальность программы

Увеличение потребности в профессиях экологической направленности вызывает необходимость у старшеклассников овладеть знаниями экологии на высоком уровне. В настоящее время одним из критериев выпускника школы является высокий уровень знаний, включающий в себя достаточную базу для продолжения образования. Возрастает количество профессий, связанных с экологической наукой, появляются новые направления, что вызывает потребность в профориентационной деятельности и развитие глубокой системы знаний и навыков, необходимых для овладения ими.

Экология – это фундаментальная наука, формирующая современное представление об окружающем мире и обеспечивающая адекватное поведение в природе, направленное на создание экологически безопасную среду для человека. Знания по экологии являются начальной базой для ранней профессиональной подготовки учащихся.

1.1.3 Отличительные особенности программы

В процессе разработки программы были проанализированы следующие источники:

- Тарасова, Т. Ф. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и 05.03.06 Экология и природопользование / Т. Ф. Тарасова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. Учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2022. - 96 с

- Гамм, Т. А. Практикум по природопользованию: учебное пособие / Т.А. Гамм,

О. С. Ишанова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 98 с.

- Гарицкая, М. Ю. Мониторинг почв: практикум / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2017.

- Глуховская, М.Ю. Экологические аспекты в области обращения с отходами потребления: учебное пособие / М.Ю. Глуховская, О. С Ишанова; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2023. - 109 с.

Отличительными особенностями данной программой является:

- активное использование наглядных материалов, таблиц и схем, что способствует более активному закреплению знаний;
- дифференцированный подход к обучающимся с учетом уровня их обучаемости и построение индивидуального маршрута обучения за счёт ИК технологий;
- активное использование ИКТ для повторения и закрепление пройденных материалов, а также отработка знаний;
- онлайн-поддержка обучающихся по пройденным темам;
- более детальное изучение тем, которые чаще всего вызывают трудности.

1.1.4. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она побуждает обучающихся к творческому поиску, практическому применению приобретённых знаний, к чтению научно-популярной литературы в области биологической и экологической наук и выстраиванию самостоятельных исследований, создаются условия для полноценного развития творческих способностей каждого обучающегося, укрепление интереса к занятиям по данной программе.

1.1.5. Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экопрофи» (экология), 9 класс, рассчитана на обучающихся 14-16 лет.

Состав учебных групп – постоянный.

В творческое объединение принимаются все желающие данного возраста без исключения, не имеющие медицинских противопоказаний для занятий данным видом деятельности.

Психолого-педагогические особенности развития детей 14-16 лет.

Главной особенностью детей данного возраста становится психологическая готовность к личностному и профессиональному самоопределению. Мнение о себе теряет категоричность и приобретает тонкость, присутствуют амбивалентные суждения. Представление о себе зависит от референтного круга общения (значимых людей, массовой культуры, например моды), поэтому иногда чужие ценности принимаются за свои. Формируется мировоззрение - система суждений об окружающей действительности. Осознание себя членом общества, принятие своего места в нем. Формирование системы социальных установок. Максимализм в оценках. Возрастают самоуважение и самооценка.

Ведущей становится учебно-профессиональная деятельность. Учеба рассматривается как необходимая база, предпосылка будущей профессиональной деятельности. Устремленность в будущее, построение жизненных планов.

1.1.6. Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 год.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения 108 часов.

1.1.7. Формы организации образовательного процесса и виды занятий

Форма обучения – очная или смешанная с применением дистанционных образовательных технологий, в зависимости от технических возможностей и запроса учащихся (форма обучения, используемая на занятиях, прописывается в Рабочей программе на конкретную группу детей, а в данной программе прописывается возможная форма обучения).

Форма организации занятий – групповая, индивидуально-групповая.

Основными формами образовательного процесса являются: дискуссия, лекция, рассказ, объяснение, учебная экскурсия, самостоятельная работа, лабораторные исследования практические и лабораторные занятия.

Электронные ресурсы, используемые при обучении с использованием дистанционных образовательных технологий (электронная почта; Телеграмм, Сферум, персональный сайт педагога).

Применение платформ для электронного обучения индивидуально, на выбор и усмотрение педагога по согласованию с родителями, законными представителями.

Образовательная деятельность по данной программе осуществляется на русском языке в соответствии со статьёй 14 Федерального закона об образовании РФ №273-ФЗ от 29.12.2012г.

1.1.8. Особенности организации образовательного процесса

Большая часть занятий проходит в виде лекций, после которых идёт обсуждение пройденного материала и закрепление. При этом учитываются индивидуальные особенности учащихся, с учётом уровня их знаний.

В дополнение к основным занятиям, учащиеся могут получить консультацию через Телеграмм и Сферум.

Программа направлена на профориентационную деятельность в области медицинских, агротехнических, экологических, психологических и оздоровительно-спортивных направлений.

1.1.9. Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 и 2 академических часа. Продолжительность занятия составляет 45 минут. Перерыв между занятиями 10 минут. Состав группы 15 человек.

При обучении с применением дистанционных образовательных технологий расписание составляется в условиях online.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы:

- формирование эколого-гуманистического мировоззрения жизнеспособной гармоничной личности (алгоритм нравственного воспитания);

Основные:

1. Создать условия для раннего и всестороннего развития детей и подростков, что предполагает приоритетность духовной и эмоциональной сферы, включая раннее формирование глобального мышления с дальнейшей трансформацией его в новую этику жизни.

2. Обеспечить высокий необходимый образовательный минимум и культурный уровень, широкое видение жизненных целей и глубокое понимание современных проблем нашего общества.

3. Воспитать коммуникативный субъект, легко адаптирующийся в быстро изменяющихся жизненных ситуациях.

1.3. Планируемые результаты программы

Личностные результаты

У обучающихся будут сформированы:

- культура общения и поведения в социуме, коммуникабельность;
- активность и ответственность к проблемам окружающей среды;
- такие качества как трудолюбие, организованность, собранность, ответственность, предприимчивость, требовательность к себе;
- творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности.

Метапредметные результаты:

- способности к анализу экологических ситуаций, стремления к участию в практических делах по защите окружающей среды;
- коммуникативные навыки;
- умения определять цели и задачи разделов обучения;
- умения рассуждать и делать выводы, сравнивать и классифицировать;
- эмоциональная, мотивационная сферы, основы экологического сознания.

Предметные результаты:

Будут знать:

- основные законы экологии, основы микробиологии, экологию растений, животных, человека;
- особенности биологических объектов: живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; растений, животных и грибов своего региона;

- влияния различных факторов на здоровья человека;
- способов безопасной жизнедеятельности;
- освоение правил техники безопасности и правила проведения практических работ.

Будут уметь:

- *объяснять:* роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика;
- *распознавать и описывать:* на таблицах основные части и органоиды клетки, на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;
- *выявлять* приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;
- *сравнивать* биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;
- *определять* принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);
- *проводить самостоятельный поиск экологической информации:* находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);
- вести здоровый образ жизни.

1.4. Воспитательная работа

Цель: воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания.

Задачи:

- формировать общественную активность и культуру поведения в социуме;
- развивать активность и ответственность к проблемам окружающей среды;
- развивать трудолюбие;
- развивать организованность, собранность, ответственность, предприимчивость, требовательность к себе;
- формировать творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности.

Приоритетные направления деятельности - «Наставничество», «Самоопределение. Профориентация»

Формы и методы воспитательной работы – беседа, практикум, игра, лекторий.

Планируемые результаты воспитательной работы:

- развита культура общения и поведения в социуме, коммуникабельность;
- учащиеся будут проявлять активность и ответственность к проблемам окружающей среды;
- будут развиты такие качества как трудолюбие, организованность, собранность, ответственность, предприимчивость, требовательность к себе;
- творческое отношение к качественному осуществлению трудовой деятельности.

Календарный план воспитательной работы.

Месяц	Название мероприятия	Форма	Возраст участников	Адрес (место проведения)
Сентябрь	Озоновый слой. Его роль.	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Октябрь	Экология и борьба со стихийными бедствиями	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Ноябрю	Альтернативная энергетика. Экология и энергосбережение	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Декабрь	Пестициды, борьба с ними.	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Январь	ООПТ – их роль	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Февраль	Млекопитающие- их роль в устойчивости экосистем	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Март	Мусору вторую жизнь	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Апрель	Значение экологических знаний	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ
Май	Парки в нашей жизни (день парков)	Практические занятия	14-16	На базе ОГУ

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организаци и занятия	Форма контроля	Форма аттестации
		Вс е го	Теори я	Прак тика			
Инвариантная часть							
1.	Раздел 1. Общая экология						
1.1	Тема 1.1. Знакомство с оборудованием в лабораториях кафедры экологии и природопользования	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
1.2	Тема 1.2. Методика отбора проб для определения химических показателей почв	1	1	-	Консультация	опрос	
1.3	Тема 1.3. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2	Раздел 2. Промышленная экология						
2.1	Тема 2.1. Методика определение влажности почвы в лабораторных условиях	1	1	-	Консультация	опрос	
2.2	Тема 2.2. Определение влажности почвы в лабораторных условиях	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.3	Тема 2.3. Методика определения содержания гумуса в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.4	Тема 2.4. Определение содержания в почве гумуса	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.5	Тема 2.5. «Методика приготовления водной и солевой почвенных вытяжек»	1	1	-	Консультация	опрос	
2.6	Тема 2.6. Приготовление водной и солевой почвенных вытяжек	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.7	Тема 2.7. Методика	1	1	-	Консультация	опрос	

	определения рН в почве.						
2.8	Тема 2.8. Определения рН в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.9	Тема 2.9. Методика определения содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.10	Тема 2.10. Определения содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.11	Тема 2.11. Методика определения содержания хлорид ионов в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.12	Тема 2.12. Определения содержания хлорид ионов в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.13	Тема 2.13. Методика определения содержания ионов кальция и магния в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.14	Тема 2.14. Определения содержания ионов кальция и магния в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.15	Тема 2.15. Методика определения содержания сульфид- и гидросульфид-ионов в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.16	Тема 2.16. Определения содержания сульфид- и гидросульфид-ионов в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.17	Тема 2.17. Методика определения содержания сульфат ионов в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.18	Тема 2.18. Определения содержания сульфат ионов в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.19	Тема 2.19. Методика	1	1	-	Консультация	опрос	

	определение содержания ионов аммония в почве						
2.20	Тема 2.20 Определение содержания ионов аммония в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.21	Тема 2.21. Методика определения ионов цинка в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.22	Тема 2.22. Определения ионов цинка в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.23	Тема 2.23 Методика определения ионов меди в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.24	Тема 2.24. Определение ионов меди в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.25	Тема 2.25 Методика определения ионов железа в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.26	Тема 2.26. Определение ионов железа в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
2.27	Тема 2.27. Методика определения нитрат-ионов в почве	1	1	-	Консультация	опрос	
2.28	Тема 2.28. Определение нитрат-ионов в почве	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
Раздел 3. Прикладная природоохранная экология							
3.1	Тема 3.1. Методика отбор проб атмосферных осадков	1	1	-	Консультация	опрос	
3.2	Тема 3.2. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.3	Тема 3.3. Методика определение содержания взвешенных веществ	1	1	-	Консультация	опрос	
3.4	Тема 3.4. Определение и расчет содержания взвешенных веществ в атмосферных осадках	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.5	Тема 3.5. Методика определение pH атмосферных осадков	1	1	-	Консультация	опрос	
3.6	Тема 3.6. Определение	2	-	2	Лабораторно-	опрос	

	рН атмосферных осадков.				практическое занятие		
3.7	Тема 3.7. Методика определение и расчет содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках	1	1	-	Консультация	опрос	
3.8	Тема 3.8. Определение и расчет содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.9	Тема 3.9. Методика определение и расчет содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках	1	1	-	Консультация	опрос	
3.10	Тема 3.10. Определение и расчет содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.11	Тема 3.11. Методика определение и расчет содержания гидросульфид-ионов в атмосферных осадках	1	1	-	Консультация	опрос	
3.12	Тема 3.12. Определение и расчет содержания гидросульфид-ионов в атмосферных осадках	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.13	Тема 3.13. Методика определение и расчет содержания сульфат-ионов и ионов аммония в атмосферных осадках	1	1	-	Консультация	опрос	
3.14	Тема 3.14. Определение и расчет содержания сульфат-ионов и ионов аммония в атмосферных осадках	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.15	Тема 3.15. Методика определение и расчет содержания кальция и магния в водных объектах	1	1	-	Консультация	опрос	

3.16	Тема 3.16. Определение и расчет содержания кальция и магния в водных объектах	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.17	Тема 3.17. Методика определение и расчет содержания меди в водных объектах	1	1	-	Консультация	опрос	
3.18	Тема 3.18. Определение и расчет содержания меди в водных объектах	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.19	Тема 3.19. Методика определение и расчет содержания железа в водных объектах	1	1	-	Консультация	опрос	
3.20	Тема 3.20. Определение и расчет содержания железа в водных объектах	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
3.21	Тема 3.21. Методика расчет показателя химического загрязнения объектов окружающей среды и оценка экологического состояния территории.	1	1	-	Консультация	опрос	
3.22	Тема 3.22. Расчет показателя химического загрязнения объектов окружающей среды и оценка экологического состояния территории.	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
Раздел 4. Социальная экология							
4.1	Тема 4.1. Методика классификации ТКО	1	1	-	Консультация	опрос	
4.2	Тема 4.2 Классификация ТКО	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.3	Тема 4.3. Методика определение норм накопления ТКО	1	1	-	Консультация	опрос	
4.4	Тема 4.4. Норма накопления ТКО	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.5	Тема 4.5. Методика определения морфологического состава ТКО	1	1	-	Консультация	опрос	

4.6	Тема 4.6. Морфологический состав ТКО	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.7	Тема 4.7. Методика определения состава ТКО	1	1	-	Консультация	опрос	
4.8	Тема 4.8. Состав ТКО г. Оренбург	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.9	Тема 4.9. Методика определения оценки содержания нитратов в продуктах питания	1	1	-	Консультация	опрос	
4.10	Тема 4.10. Оценка содержания нитратов в продуктах питания	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.11	Тема 4.11. Методика составление сбалансированного рациона питания для студента на основании индекса массы тела	1	1	-	Консультация	опрос	
4.12	Тема 4.12. Составление сбалансированного рациона питания для студента на основании индекса массы тела	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.13	Тема 4.13. Методика определения естественной и искусственной освещенности учебной аудитории	1	1	-	Консультация	опрос	
4.14	Тема 4.14. Изучение естественной и искусственной освещенности учебной аудитории	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
4.15	Тема 4.15. Методика составления экологического паспорта учебной аудитории	1	1	-	Консультация	опрос	
4.16	Тема 4.16. Составление экологического паспорта учебной аудитории	2	-	2	Лабораторно-практическое занятие	опрос	
Вариативная часть							
4.17	Тема 4.17. Проект «Экологические	4	4	-	Консультация	опрос	

проблемы»						
-----------	--	--	--	--	--	--

1.4.2. Содержание учебного плана

1 год обучения

Программа курса Природные системы и их развитие 108 часов (2 часа в неделю).

Тема 1. Общая экология (6 часов)

Лабораторно-практическое занятие. Тема 1.1. Знакомство с оборудованием в лабораториях кафедры экологии и природопользования.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 1.3. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу.

Ознакомление с методикой отбора и подготовки проб почвы; овладение практическими навыками отбора проб методом конверта и подготовки почвы к проведению исследования.

Реактивы и оборудование: керамический шпатель; матерчатые мешки (картонные коробки, стеклянная тара, полиэтиленовые мешки); калька; ступка; пестик; сито с диаметром отверстий 1 мм.

Тема 2. Промышленная экология (42 часа)

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.2. Определение влажности почвы в лабораторных условиях.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.4. Определение содержания в почве гумуса.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.6. Приготовления водной и солевой почвенных вытяжек.

Ознакомление и освоение методики приготовления водной и солевой почвенных вытяжек.

Реактивы и оборудование: электронные технические весы; склянки для приготовления вытяжек; воронка; химические стаканы; 1,0 н раствор KCl; фильтры; ложка; колбы мерные; пипетки.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.8. Определения pH в почве.

Цель работы: освоить методику определения pH почвенной вытяжки и выработать навыки работы на иономере И-160МИ.

Реактивы и оборудование: химические стаканы на 50 мл, иономер И-160МИ, фильтровальная бумага.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.10. Определение содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в почве.

Ознакомление с методикой определения карбонат- и гидрокарбонат-ионов в почве и овладение практическими навыками ее применения.

Реактивы и оборудование: бюретка для титрования; колбы конические на 250 мл; пипетки 10 мл; раствор фенолфталеина; раствор метилового оранжевого; 0,05 н раствор соляной кислоты.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.12. Определение содержания хлорид ионов в почве.

Ознакомление с методикой определения хлорид-ионов в почве и овладение практическими навыками применения метода Мора.

Реактивы и оборудование: конические колбы на 200 мл; пипетки на 10 мл; цилиндры мерные на 100 мл; бюретки для титрования; дистиллированная вода; 0,01 н раствор AgNO_3 : растворяют 1,6987 г AgNO_3 в дистиллированной воде; 0,01 н раствор NaCl , готовится из фиксаля; 5 %-ный раствор K_2CrO_4 .

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.14. Определение содержания ионов кальция и магния в почве.

Ознакомление с методикой определения ионов кальция и магния в почве и овладеть практическими навыками применения комплекс онометрического метода.

Реактивы и оборудование: раствор трилона Б с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/л; индикатор хромоген черный; раствор гидроксида натрия с молярной концентрацией 2 моль/л; аммонийный буферный раствор; индикатор мурексид с хлоридом натрия.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.16. Определение содержания сульфид- и гидросульфид-ионов в почве

Цель работы: ознакомиться с методикой определения сульфид- и гидросульфид-ионов в почве и овладеть практическими навыками ориентировочного и точного определения.

Реактивы и оборудование: кристаллический иодид калия; 0,5 %-ный раствор крахмала; 0,01 н раствор тиосульфата натрия; конические колбы; мерные пипетки на 20 мл; бюретки; штативы.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.18. Определение содержания сульфат ионов в почве.

Ознакомление с методикой определения сульфат-ионов в почве и овладеть практическими навыками работы на фотоэлектроколориметре.

Реактивы и оборудование: 10 %-ный раствор хлорида бария; раствор электролита ($\text{NaCl}+\text{HCl}$); раствор сульфата натрия; мерные колбы на 50 мл; ФЭК; кюветы.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.20. Определение содержания ионов аммония в почве.

Ознакомление с методикой определения ионов аммония в почве и овладение практическими навыками работы на фотоэлектроколориметре.

Реактивы и оборудование: ФЭК; электроплитка; мерные колбы на 50, 100 мл; пипетки на 1 мл, 10 мл с делениями, на 10 мл без делений; раствор сегнетовой соли $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – растворяют 50 г соли при нагревании в дистиллированной воде, доводят раствор до 100 мл, перемешивают, фильтруют, добавляют 5 мл 10 %-ного раствора NaOH и кипятят 30 мин (для удаления следов NH_3). Объем раствора вновь доводят до 100 мл; реактив Несслера (щелочной раствор тетраиодмеркурата

калия KNO_3 (торговый препарат); безаммиачная вода – дистиллированную воду с добавкой щелочи (25 мл 5 %-ного раствора NaOH на 1 л воды) кипятят 1 час; стандартный раствор NH_4Cl . Основной раствор: растворяют в безаммиачной воде 296,5 мг безводного NH_4Cl , высушенного при 100°C , и разбавляют такой же водой до 100 мл; 1 мл полученного раствора содержит 100 мкг NH_4 . Рабочий раствор: разбавляют безаммиачной дистиллированной водой 5 мл основного стандартного раствора до 100 мл; 1 мл полученного раствора содержит 5 мкг NH_4 .

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.22. Определение ионов цинка в почве.

Ознакомление с дитизиновым методом определения ионов цинка в почве и закрепление практических знаний при работе на фотоэлектроколориметре.

Реактивы и оборудование: 20 % раствор тиосульфата натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$); ацетатный буферный раствор; раствор дитизона в четыреххлористом углероде; хлорид цинка (ZnCl_2); конические колбы; делительные воронки на 500 мл; химический стакан; пипетки на 5 мл; кюветы на 10 мл; ФЭК; 7 мерных колб на 50 мл; цилиндр на 100 мл.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.24. Определение ионов меди в почве.

Ознакомление с методикой определения ионов меди в почве и овладение практическими навыками работы на фотоэлектроколориметре.

Реактивы и оборудование: раствор лимоннокислого натрия; раствор диэтилдитиокарбамата свинца в четыреххлористом углероде; делительные воронки вместимостью 250 мл; кювета толщиной 10 – 20 мм.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.26. Определение ионов железа в почве.

Ознакомление с теоретическими основами определения ионов железа в почве сульфосалицилатным методом и с помощью роданида аммония.

Реактивы и оборудование: 1. сульфосалициловая кислота – 25 %-ный раствор. Сульфосалициловая кислота массой 25 г растворяется в 100 мл дистиллированной воды. Полученный раствор необходимо хранить в темной склянке с притертой пробкой. 2. 25 %-ный раствор аммиака, не содержащий CO_2 . 3. Гидроксиламин солянокислый $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCl}$. 4. Стандартный раствор железа. Навеску $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4\cdot\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3\cdot 24\text{H}_2\text{O}]$ массой 0,8637 г растворяют в 1 л 5 %-ного раствора H_2SO_4 и тщательно перемешивают. Полученный раствор должен содержать в 1 мл 0,1 мг железа. Концентрацию железа в растворе проверяют гравиметрическим методом. Стандартный раствор железа может быть получен растворением 0,1000 г металлического железа в 5 %-ном растворе серной кислоты. Если для полного растворения железа необходимо, раствор подогревают.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 2.28. Определение нитрат-ионов в почве.

Ознакомление с методикой определения нитрат-ионов в почве и овладение практическими навыками работы на иономере И-160МИ.

Реактивы и оборудование: иономер; ионоселективный нитратный электрод; электрод сравнения (хлорсеребряный, насыщенный раствором хлорида калия);

колбы мерные на 100 мл; пипетки мерные; стаканы химические объемом 50 мл; алюмокалиевые квасцы – 1 % раствор; исходный стандартный раствор нитрата калия – 0,1 моль/л; вода дистиллированная.

Тема 3. Прикладная природоохранная экология (33 часов).

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.2. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу.

Лабораторно-практическое занятие. 3.4. Определение и расчет содержания взвешенных веществ в атмосферных осадках.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.6. Определение pH атмосферных осадков.

Реактивы и оборудование: химические стаканы объемом 150 см³ ; иономер ЭВ-74; колбы мерные; пипетки.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.8. Определение и расчет содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках.

Реактивы и оборудование: бюретка для титрования; колбы конические объемом 250 см³ ; пипетки вместимостью 10 см³ ; раствор фенолфталеина; раствор метилового оранжевого; 0,05 н раствор соляной кислоты.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.10. Определение и расчет содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках.

Реактивы и оборудование: конические колбы на 200 мл; пипетки на 10 мл; цилиндры вместимостью 100 мл; бюретки для титрования; дистиллированная вода; 0,01 н раствор AgNO₃: готовят растворением 1,6987 г AgNO₃ в 1 л дистиллированной воды; 0,01 н раствор NaCl, приготовленный из фиксаля; 5 % раствор K₂CrO₄.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.12. Определение и расчет содержания гидросульфид-ионов в атмосферных осадках.

Реактивы и оборудование: кристаллический иодид калия; 0,5 % раствор крахмала; 0,01 н раствор тиосульфата натрия; конические колбы; мерные пипетки на 20 см³ ; бюретки; штативы.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.14. Определение и расчет содержания сульфат-ионов и ионов аммония в атмосферных осадках.

Реактивы и оборудование: 10 % раствор хлорида бария; раствор электролита (NaCl + HCl); раствор сульфата натрия; мерные колбы на 50 мл; 100 мл; ФЭК; кюветы.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.16. Определение и расчет содержания кальция и магния в водных объектах.

Реактивы и оборудование: раствор трилона Б с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/ л; индикатор хромоген черный; раствор гидроксида натрия с молярной концентрацией 2 моль/л; аммонийный буферный раствор (pH от 9 до 10,5); индикатор мурексид.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.18. Определение и расчет содержания меди в водных объектах.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.20. Определение и расчет содержания железа в водных объектах.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 3.22. Расчет показателя химического загрязнения объектов окружающей среды и оценка экологического состояния территории.

Тема 4. Социальная экология (24 часа)

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.2 Классификация ТКО
Классификация ТКО

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.4. Норма накопления ТКО

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.6. Морфологический состав ТКО

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.8. Состав ТКО г. Оренбург

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.10. Оценка содержания нитратов в продуктах питания

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.12. Составление сбалансированного рациона питания для обучающегося на основании индекса массы тела.

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.14. Изучение естественной и искусственной освещенности учебной аудитории

Лабораторно-практическое занятие. Тема 4.16. Составление экологического паспорта учебной аудитории

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	1 год
Дата начала и окончания учебных периодов	15.09.2023 – 31.05.2024
Количество учебных часов в год	108
Продолжительность каникул (во время каникул образовательный процесс продолжается)	Осенние каникулы с 29.10.2023 по 06.11.2023 (9 дней);
	Зимние каникулы – с 30.12.2023 по 09.01.2024 (11 дней);
	Весенние каникулы с 25.03.2024 по 03.04.2024 (10 дней);
	Летние каникулы с 01.06.24 по 31.08.24

Форма обучения – очная

№ п/п	Месяц	Номер группы	Дата		Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	Форма аттестации	Электронные ресурсы	Примечание
			Планируемая	Фактическая								
1	сентябрь	4	15.09.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 1.1. Знакомство с оборудованием в лабораториях кафедры экологии и природопользования	аудитория	опрос		1	
		3	21.09.23			2						
2	сентябрь	3	15.09.23		Консультация	1	Тема 1.2. Методика отбора проб для определения химических показателей почв	внеаудиторное	опрос		1	
		4	21.09.23			1						
3	сентябрь	4	22.09.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 1.3. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу	аудитория	опрос		2	
		3	28.09.23			2						
4	сентябрь	3	22.09.23		Консультация	1	Тема 2.1. Методика определения влажности почвы в лабораторных условиях	внеаудиторное	опрос		2	
		4	28.09.23			1						
5	сентябрь/ок	4	29.09.23		Лабораторно-	2	Тема 2.2. Определение влажности почвы в	аудитория	опрос		1	

¹ Гамм, Т. А. Практикум по природопользованию: учебное пособие / Т.А. Гамм, О. С. Ишанова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013. – 98 с.

² Тарасова, Т. Ф. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и 05.03.06 Экология и природопользование / Т. Ф. Тарасова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. Учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2022. - 96

	тябрь	3	5.10.23		практическое занятие	2	лабораторных условиях					
6	сентябрь/октябрь	3	29.09.23		Консультация	1	Тема 2.3.Методика определения содержания гумуса в почве	внеаудиторное	опрос		1	
		4	5.10.23			1						
7	октябрь	4	6.10.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.4.Определение содержания в почве гумуса	аудитория	опрос		1	
		3	12.10.23			2						
8	октябрь	3	6.10.23		Консультация	1	Тема 2.5.«Методика приготовления водной и солевой почвенных вытяжек	внеаудиторное	опрос		33	
		4	12.10.23			1						
9	октябрь	4	13.10.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.6. Приготовления водной и солевой почвенных вытяжек	аудитория	опрос		3	
		3	19.10.23			2						
10	октябрь	3	13.10.23		Консультация	1	Тема 2.7.Методика определения рН в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	19.10.23			1						
11	октябрь	4	20.10.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.8.Определения рН в почве	аудитория	опрос		3	
		3	26.10.23			2						
12	октябрь	3	20.10.23		Консультация	1	Тема 2.9.Методика определения содержания карбонат-	внеаудиторное	опрос		3	
		4	26.10.23			1						

³ Гарицкая, М. Ю. Мониторинг почв: практикум / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2017.

							игидрокарбонат-ионов в почве					
13	октябрь/ноябрь	4	27.10.23	Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.10. Определения содержания карбонат-ионов и гидрокарбонат-ионов в почве	аудитория	опрос		3		
		3	2.11.23		2							
14	октябрь/ноябрь	3	27.10.23	Консультация	1	Тема 2.11.Методика определения содержания хлорид-ионов в почве	внеаудиторное	опрос		3		
		4	2.11.23		1							
15	ноябрь	4	3.11.23	Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.12. Определения содержания хлорид-ионов в почве	аудитория	опрос		3		
		3	9.11.23		2							
16	ноябрь	3	3.11.23	Консультация	1	Тема 2.13.Методика определения содержания ионов кальция и магния в почве	внеаудиторное	опрос		3		
		4	9.11.23		1							
17	ноябрь	4	10.11.23	Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.14. Определения содержания ионов кальция и магния в почве	аудитория	опрос		3		
		3	16.11.23		2							
18	ноябрь	3	10.11.23	Консультация	1	Тема 2.15.Методика определения содержания сульфид-ионов и гидросульфид-ионов в почве	внеаудиторное	опрос		3		
		4	16.11.23		1							
19	ноябрь	4	17.11.23	Лабораторно-	2	Тема 2.16. Определения	аудитория	опрос		3		

		3	23.11.23		практическое занятие	2	содержания сульфид- и гидросульфид-ионов в почве					
20	ноябрь	3	17.11.23		Консультация	1	Тема 2.17.Методика определения содержания сульфат-ионов в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	23.11.23			1						
21	ноябрь	4	24.11.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.18. Определения содержания сульфат-ионов в почве	аудитория	опрос		3	
		3	30.11.23			2						
22	ноябрь	3	24.11.23		Консультация	1	Тема 2.19. Методика определение содержания ионов аммония в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	30.11.23			1						
23	декабрь	4	1.12.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.20 Определение содержания ионов аммония в почве	аудитория	опрос		3	
		3	7.12.23			2						
24	декабрь	3	1.12.23		Консультация	1	Тема 2.21.Методика определения ионов цинка в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	7.12.23			1						
25	декабрь	4	8.12.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.22. Определения ионов цинка в почве	аудитория	опрос		3	
		3	14.12.23			2						
26	декабрь	3	8.12.23		Консультация	1	Тема 2.23 Методика определения ионов меди в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	14.12.23			1						

27	декабрь	4	15.12.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.24. Определение ионов меди в почве	аудитория	опрос		3	
		3	21.12.23			2						
28	декабрь	3	15.12.23		Консультация	1	Тема 2.25 Методика определения ионов железа в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	21.12.23			1						
29	декабрь	4	22.12.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.26. Определение ионов железа в почве	аудитория	опрос		3	
		3	28.12.23			2						
30	декабрь	3	22.12.23		Консультация	1	Тема 2.27. Методика определения нитрат-ионов в почве	внеаудиторное	опрос		3	
		4	28.12.23			1						
31	декабрь/январь	4	29.12.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 2.28. Определение нитрат-ионов в почве	аудитория	опрос		3	
		3	11.01.23			2						
32	декабрь/январь	3	29.12.23		Консультация	1	Тема 3.1. Методика отбор проб атмосферных осадков	внеаудиторное	опрос		3	
		4	11.01.23			1						
33	январь	4	12.01.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.2. Отбор проб объектов окружающей среды и подготовка их к анализу	аудитория	опрос		4	
		3	18.01.23			2						
34	январь	3	12.01.23		Консультация	1	Тема 3.3. Методика определения	внеаудиторное	опрос		2	
		4	18.01.23			1						

							содержания взвешенных веществ в атмосферных осадках					
35	январь	4	19.01.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.4. Определение и расчет содержания взвешенных веществ в атмосферных осадках	аудитория	опрос		2	
		3	25.01.23			2						
36	январь	3	19.01.23		Консультация	1	Тема 3.5. Методика определения рН атмосферных осадков.	внеаудиторное	опрос		2	
		4	25.01.23			1						
37	январь/февраль	4	26.01.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.6. Определение рН атмосферных осадков.	аудитория	опрос		2	
		3	1.02.23			2						
38	январь/февраль	3	26.01.23		Консультация	1	Тема 3.7. Методика определения и расчет содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках	внеаудиторное	опрос		2	
		4	1.02.23			1						
39	февраль	4	2.02.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.8. Определение и расчет содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов в атмосферных осадках	аудитория	опрос		2	
		3	8.02.23			2						
40	февраль	3	2.02.23		Консультация	1	Тема 3.9. Методика определения и расчет содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках	внеаудиторное	опрос		2	
		4	8.02.23			1						

41	февраль	4	9.02.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.10. Определение и расчет содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках	аудитория	опрос		2	
		3	15.02.23			2						
42	февраль	3	9.02.23		Консультация	1	Тема 3.11. Методика определения и расчет содержания гидросульфид-ионов в атмосферных осадках	внеаудиторное	опрос		2	
		4	15.02.23			1						
43	февраль	4	16.02.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.12. Определение и расчет содержания гидросульфид-ионов в атмосферных осадках	аудитория	опрос		2	
		3	22.02.23			2						
44	февраль	3	16.02.23		Консультация	1	Тема 3.13. Методика определения и расчет содержания сульфат-ионов и ионов аммония в атмосферных осадках	внеаудиторное	опрос		2	
		4	22.02.23			1						
45	февраль	4	23.02.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.14. Определение и расчет содержания сульфат-ионов и ионов аммония в атмосферных осадках	аудитория	опрос		2	
		3	29.02.23			2						
46	февраль	3	23.02.23		Консультация	1	Тема 3.15. Методика определения и расчет содержания кальция и магния в водных объектах	внеаудиторное	опрос		2	
		4	29.02.23			1						

47	март	4	1.03.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.16. Определение и расчет содержания кальция и магния в водных объектах	аудитория	опрос		2	
		3	7.03.23			2						
48	март	3	1.03.23		Консультация	1	Тема 3.17. Методика определение и расчет содержания меди в водных объектах	внеаудиторное	опрос		2	
		4	7.03.23			1						
49	март	4	8.03.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.18. Определение и расчет содержания меди в водных объектах	аудитория	опрос		2	
		3	14.03.23			2						
50	март	3	8.03.23		Консультация	1	Тема 3.19. Методика определение и расчет содержания железа в водных объектах	внеаудиторное	опрос		2	
		4	14.03.23			1						
51	март	4	15.03.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.20. Определение и расчет содержания железа в водных объектах	аудитория	опрос		2	
		3	21.03.23			2						
52	март	3	15.03.23		Консультация	1	Тема 3.21. Методика расчет показателя химического загрязнения объектов окружающей среды и оценка экологического состояния территории.	внеаудиторное	опрос		2	
		4	21.03.23			1						

53	март	4	22.03.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 3.22. Расчет показателя химического загрязнения объектов окружающей среды и оценка экологического состояния территории.	аудитория	опрос		2	
		3	28.03.23			2						
54	март	3	22.03.23		Консультация	1	Тема 4.1.Методика классификации ТКО	внеаудиторное	опрос		4	
		4	28.03.23			1						
55	март/апрель	4	29.03.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.2 Классификация ТКО	аудитория	опрос		4	
		3	4.04.23			2						
56	март/апрель	3	29.03.23		Консультация	1	Тема 4.3. Методика определения норм накопления ТКО	внеаудиторное	опрос		4	
		4	4.04.23			1						
57	апрель	4	5.04.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.4. Норма накопления ТКО	аудитория	опрос		4	
		3	11.04.23			2						
58	апрель	3	5.04.23		Консультация	1	Тема 4.5. Методика определения морфологического состава ТКО	внеаудиторное	опрос		4	
		4	11.04.23			1						
59	апрель	4	12.04.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.6. Морфологический состав ТКО	аудитория	опрос		4	
		3	18.04.23			2						
60	апрель	3	12.04.23		Консультация	1	Тема 4.7.Методика	внеаудиторное	опрос		4	

	ь	4	18.04.23		ьтация	1	определения состава ТКО	рное				
61	апрел ь	4	19.04.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.8. Состав ТКО г. Оренбург	аудитория	опрос		4	
		3	25.04.23			2						
62	апрел ь	3	19.04.23		Консультация	1	Тема 4.9. Методика определения оценки содержания нитратов в продуктах питания	внеаудиторное	опрос		5	
		4	25.04.23			1						
63	апрел ь/май	4	26.04.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.10. Оценка содержания нитратов в продуктах питания	аудитория	опрос		5	
		3	16.05.23			2						
64	апрел ь/май	3	26.04.23		Консультация	1	Тема 4.11. Методика составления сбалансированного рациона питания для студента на основании индекса массы тела	внеаудиторное	опрос		5	
		4	16.05.23			1						
65	май	4	17.05.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.12. Составление сбалансированного рациона питания для студента на основании индекса массы тела	аудитория	опрос		5	
		3	23.05.23			2						
66	май	3	17.05.23		Консультация	1	Тема 4.13. Методика определения естественной и искусственной освещенности	внеаудиторное	опрос		5	
		4	23.05.23			1						

							учебной аудитории					
67	май	4	24.05.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.14.Изучение естественной и искусственной освещенности учебной аудитории	аудитория	опрос		5	
		3	30.05.23			2						
68	май	3	24.05.23		Консультация	1	Тема 4.15. Методика составления экологического паспорта учебной аудитории	внеаудиторное	опрос		5	
		4	30.05.23			1						
69	май	4	31.05.23		Лабораторно-практическое занятие	2	Тема 4.16.Составление экологического паспорта учебной аудитории	аудитория	опрос		5	
70	май	3	31.05.23		Консультация	4	Тема 4.17. Проект «Экологические проблемы»	внеаудиторное	опрос		5	

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое и информационное обеспечение

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экопрофи» (экология), 9 класс, необходим учебный кабинет, соответствующий нормам СанПин.

Для эффективности образовательного процесса необходимо оборудование:

- компьютер;
- мультимедийная установка;
- таблицы и плакаты по соответствующим темам
- раздаточный материал

2. Организация рабочих мест

Организация рабочих мест должна способствовать снижению утомляемости учащихся, исключать бесцельное расходование их сил, так как проведение упражнений в то время, когда учащиеся утомлены, сильно замедляет формирование навыков. На каждом рабочем месте должны быть обеспечены безопасные условия труда, сохранность оборудования.

3. Методическое оснащение

- рабочая тетрадь
- аудиозаписи
- видеофильмы
- фото
- интернет источники

2.3. Кадровое обеспечение

Данную программу «Экопрофи» (экология), 9 класс, разработал педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование.

Педагог обладает достаточным практическим опытом, знаниями, умениями в соответствии с целевыми установками данной программы. Умения педагога направлены на развитие способностей и реализацию интересов в зависимости от возрастных характеристик обучающихся и педагогической ситуации.

Квалификация педагогического работника соответствует квалификационным характеристикам, установленным Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652 н.

В том числе компетенциями, дающими возможность реализовывать актуальные задачи воспитания учащихся, развивать экологическую культуру школьников и бережного отношения к окружающей природе, владеть знаниями о нормах и правилах поведения в природе и привычек их соблюдения в своей жизнедеятельности, терминологии в данной области.

2.4. Формы аттестации

Отслеживание результатов образовательной деятельности осуществляется методом контроля.

Текущий контроль – проверка усвоения материала и оценка результатов каждого занятия. Осуществляется в повседневной работе с помощью систематического наблюдения, тестовых заданий, самостоятельных заданий, опроса и др.

Промежуточная аттестация (проводится обязательно) – осуществляется периодически по мере прохождения раздела или после каждого года обучения (Приложение №3 ,4)

Итоговая аттестация–проводится по завершению освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей; заключительная проверка знаний, умений, навыков (Приложение №2)

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: решение творческих заданий, аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись, грамота, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, портфолио, фото, отзыв детей, родителей и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения диагностики, диагностическая карта, защита творческих работ, защита исследовательской работы, конкурс, открытое занятие, участие в городских, областных, российских, всероссийских конкурсах.

2.5. Оценочные материалы (приложение 2)

Критерий диагностики	Показатель диагностики	Название, автор методики
Личностный результат	Исследовать тип доминирующей установки в отношении природы	Вербальная ассоциативная методика «ЭЗОП»
Метапредметный результат	регулятивные действия; коммуникативные действия; познавательные действия	Проективный тест Методика «Групповой проект» Методика «Ценность природы» Т.А.Серебрякова
Образовательный (предметный) результат	Уровень знаний	Тестирование на основе ресурсов ФИПИ.

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

- словесные, наглядные, объяснительно-иллюстративный;
- частично-поисковый.

Формы организации учебного занятия – учебное занятие, экскурсии, практические и лабораторные работы.

Обучение на занятиях осуществляется как на основе коллективной работы с обучающимися, так и индивидуальной, с преобладанием коллективной работы.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология коллективного и группового взаимодействия;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

Алгоритм учебного занятия может претерпевать существенные изменения при различных формах занятий, особенно это касается нетрадиционных форм организации урока. Алгоритм обычного учебного занятия выглядит следующим образом:

I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии, Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического) проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

III этап – подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

IV этап -основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

1. *Усвоение новых знаний и способов действий.* Задача: обеспечение

восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний и способов действий Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний. - Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

V этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

VI этап - итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VII этап - рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

VIII этап: информационный.

Информация о домашнем задании

3. Список литературы

Нормативно - правовые документы

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-фз от 29.12.2012);
2. Федеральный конституционный закон от 25 декабря 2000 г. № 1-ФКЗ(ред. от 12 марта 2014г.) «О Государственном флаге Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 1 сентября 2014 г.);
3. Федеральный конституционный закон от 25 декабря 2000 г. № 2-ФКЗ (ред. от 20 декабря 2017 г.) «О Государственном гербе Российской Федерации»;
4. Федеральный конституционный закон от 25 декабря 2000 г. № 3-ФКЗ (ред. от 21 декабря 2013 г.) «О Государственном гимне Российской Федерации»;
5. Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 г. № 28;
6. Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.4.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28 января 2021 г. № 2;
7. Методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального, общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, направленных письмом Министерства просвещения РФ № ГД-39/04 (от 19.03.2020);
8. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р);
9. «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N467 (ред. от 02.02.2021));
10. Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н.);
11. Методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
12. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от

27.07.2022 г. № 629. Зарегистрирован 26.09.2022 г. № 70226. Вступает в силу 01 марта 2023г.;

13. Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467;

14. Письмо Министерства образования Российской Федерации от 1 марта 2002 г. № 30-51-131/16 «О рекомендациях «Об организации воспитательной деятельности по ознакомлению с историей и значение официальных государственных символов Российской Федерации и их популяризации»»;

15. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июня 2005 г. № 03-1230 «Об организации работы в образовательных учреждениях по изучению и использованию государственных символов России»;

16. Устав МАУДО «Детский эколого-биологический центр»;

17. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе в МАУДО «Детский эколого-биологический центр» №20 от 25.04.2022г.

Список литературы для педагога

1. Денисов, В. В. Экология : учебник / В. В. Денисов. – М. : ИКЦ «МарТ», 2006. – 768 с.

2. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – М. : Феникс, 2008. – 600 с.

3. Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. – М. : Академический проект, 2007. – 237 с.

4. Гальперин, М. В. Общая экология : учебник / М. В. Гальперин. – М. : Инфра-М, 2007. – 336 с.

5. Тарасова, Т. Ф. Мониторинг водных объектов : методические указания к лабораторному практикуму / Т. Ф. Тарасова, Л. Г. Гончар, Г. Б. Зинюхин. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 55 с.

6. Николайкин, Н. И. Экология / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 6-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2008. – 622 с.

7. Драган, Н. А. Мониторинг и охрана почв : учеб. пособие / Н. А. Драган. – Симферополь : Изд-во ТНУ, 2008. – 172 с.

8. Деградация и охрана почв / Г. В. Добровольский и [и др.]. – М. : Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.

9. Федорец, Н. Г. Методика исследования почв урбанизированных территорий / Н. Г. Федорец, М. В. Медведева. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2009. – 84 с.

10. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. Введен 01.01.1986. – Москва : [б. и.], 1984.

11. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. Введен 01.04.2016. – Москва : [б. и.], 2015.

12. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы : Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 16 апреля 2003 г. – Москва : [б. и.], 2003. 122

13. СанПиН 4266-87 Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами : Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 13 марта 1987 г. – Москва : [б. и.], 1987.

14. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. – Введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 января 2006 г. № 1. – Москва : [б. и.], 2006.

15. ГН 2.1.7.020-94 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах с различными физико-химическими свойствами (валовое содержание, мг/кг) : Утверждены постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 27 декабря 1994 г. N 13. – Москва : [б. и.], 1994.

16. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства. – Принят и введен в действие 15 августа 1997 г. – Москва : [б. и.], 1997.

Список литературы для учащихся

1 Коростелев, И. П. Лабораторная техника химического анализа / И. П. Коростелев. - М. : Химия, 1981. - 311с.

2 Быховская, М. С. Методы определения вредных веществ в воздухе / М. С. Быховская, С. Л. Гинсбург, О. Д. Хализова; под ред. О. Д. Хализовой. - М. : Медицина, 1966. - 595 с.

3 Сальникова, Е. В. Химический анализ объектов окружающей среды: учеб. пособие / Е. В. Сальникова ; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург. : ОГУ, 2021. – 115 с. - ISBN 978-5-7410-2604-5

4 Муравьева, С. И. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе / С. И. Муравьева, Е. К. Прохорова. - М. : Химия, 1988. - 320 с.

5 Петросян, В. С. Химия и токсикология окружающей среды : учебник / В. С. Петросян, Е. А. Шувалова. – М. : ООО «Буки Веди», 2017. – 640 с. – ISBN 978- 5-4465-1520-2

6 Опаловский, А. А. Планета Земля глазами химика / А. А. Опаловский. - М. : Наука , 1990. – 222 с.

7 Практикум по агрохимии : учеб. пособие /. В. Г. Минеев [и др.]. - М. : Изд-во МГУ, 1989. - 303 с. - ISBN 5-211-00398-5

8 Скурлатов, Ю. И. Введение в экологическую химию : учеб. пособие / Ю. И. Скурлатов, Г. Г. Дука, А. Мизити. - М. : Высш. шк., 1994. - 399 с.

9 Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – Воронеж : ВГУ, 1997. - 305 с.

10 Химия окружающей среды: / Дж. О. М. Бокрис [и др.]. - М. : Химия, 1982. - 671 с.

11 Шаприцкий, В. Н. Разработка нормативов ПДВ для защиты атмосферы: справочник / В. Н. Шаприцкий. - М. : Металлургия, 1990. - 415 с.

12 Хентов, В. Я. Физико-химические процессы в техносфере: учеб. пособие / В. Я. Хентов, Е. Ю. Шачнева. – Москва : РУСАИНС, 2018. - 138 с. - ISBN 978-5- 4365-1462-8.

13 Трифонов, К. И. Физико-химические процессы в техносфере: учебник / К. И. Трифонов, В. А. Девисилов. - М. : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.- 256 с.- ISBN 978-5-00091-002-3.

14 Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере : учеб. пособие / Н. В. Гусакова. - НИЦ ИНФРА-М, 2015. -185 с. - ISBN 978-5-16-009903-3.

15 Тарасова, Т. Ф. Химия окружающей среды: учеб. пособие / Т. Ф. Тарасова. - Оренбург: ОГУ, 2001. - 41 с.

16 Джирард, Дж. Е. Основы химии окружающей среды / Дж. Е. Джирард; пер. с англ. В. И. Горшкова; под ред. В. А. Иванова. - М. : Физматлит, 2008. - 640 с.

17 Гарицкая, М. Ю. Мониторинг почв: практикум / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 138 с.

4. Приложение

Приложение 1

Итоговая аттестация

1. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:
 - а) желудочно-кишечного тракта;
 - б) сердечно-сосудистой системы;
 - в) кожи;
 - г) органов дыхания.

2. Укажите верный вариант для продолжения следующей фразы:
«Значение озонового слоя в том, что он»:
 - а) поглощает инфракрасное излучение, губительное для организмов;
 - б) поглощает ультрафиолетовое излучение, губительное для организмов;
 - в) поглощает кислотные осадки, губительные для всего живого.

3. Кислотными называют осадки, содержащие:
 - а) только серную кислоту;
 - б) только азотную кислоту;
 - в) сернистую, серную и азотную кислоту.

4. Выберите антропогенные источники загрязнения атмосферы
 - а) транспорт;
 - б) грозовые разряды;
 - в) промышленность;
 - г) жилищно-коммунальное хозяйство;
 - д) извержение вулканов;
 - е) пылевые бури.

5. Перечислите последствия загрязнения атмосферы
 - а) парниковый эффект.
 - б) кислотные дожди.
 - в) смог.
 - г) озоновая дыра в атмосфере;
 - д) загрязнение водоемов нефтью.

6. Справедливо ли утверждение: “Под парниковым эффектом понимают разогревание атмосферы, обусловленное деятельностью человека, которая приводит к накоплению в атмосфере большого количества углекислого газа (сжигания различных видов топлива, уничтожение лесов)”?
 - а) да;
 - б) нет.

7. Укажите верные утверждения:

- а) Озоновая «дыра» – это значительное пространство в озоносфере с пониженным содержанием озона;
- б) Озоновый экран – это слой атмосферы, отличающийся пониженной концентрацией озона;
- в) Значение озонового слоя атмосферы – в поглощении инфракрасного излучения, губительного для организмов;
- г) Экосистема представляет функциональное единство организмов и окружающей среды.

8. Укажите неверные варианты ответов. Кислотные дожди действуют на окружающую среду следующим образом:

- а) снижается урожайность большинства с/х культур вследствие повреждения листвы кислотами;
- б) вымывается из грунта кальций, калий, магний, который вызывает деградацию фауны и флоры;
- в) леса растут лучше;
- г) отравляется вода озер и прудов, где гибнет рыба, исчезают насекомые;
- д) исчезают водоплавающие птицы и животные, которые питаются насекомыми;
- е) гибнут леса в горных районах, что вызывает селевые потоки;
- ж) замедляется разрушение памятников архитектуры и жилищных зданий;
- з) увеличивается количество заболеваний людей.

9. Виновниками экологических катастроф являются:

- люди;
- звери;
- птицы;
- рыбы.

10. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:

- а) угарного газа;
- б) углекислого газа;
- в) диоксида азота;
- г) оксидов серы.

11. Выберите один правильный ответ из нескольких предложенных.

Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:

- а) геологическими процессами;
- б) космическими факторами;
- в) высокими темпами прогресса;
- г) изменением климата.

12. Снижение кислорода в поверхностных водных объектах связано с:

- Нефтепродуктами;
- Тяжелыми металлами;
- Радиоактивными веществами;
- Поверхностно-активными веществами.

13. Эрозия – это:

- а) процесс загрязнения почв
- б) процесс заболачивания почв
- в) уменьшение степени увлажнённости почв
- г) процесс разрушения почв под воздействием воды и ветра.

14. Главными загрязнителями Ладожского озера и Байкала являются стоки:

- с целлюлозно-бумажных комбинатов;
- с сельскохозяйственных полей;
- коммунального хозяйства;
- с нефтеперерабатывающих заводов.

15. Отметьте комплексные гигиенические показатели санитарного состояния почв

- а) количество гумуса
- б) количество личинок и куколок мух в 0,25м² почвы
- в) число яиц гельминтов в 1 кг. почвы
- г) влажность почвы
- д) плотность почвы
- е) титр Коле почвы
- ж) титр анаэробов почвы
- з) санитарное число почвы

16. Деградация почв – это

- а) загрязнение почв
- б) постепенное ухудшение качества почвы в результате изменений, разрушающих ее структуру, ведущих к появлению негативных химических свойств и утрате ее плодородия
- в) разрушение почв в результате городского строительства

17. Отметьте комплексные гигиенические показатели санитарного состояния почв

- а) количество гумуса
- б) количество личинок и куколок мух в 0,25м² почвы
- в) число яиц гельминтов в 1 кг. почвы
- г) влажность почвы
- д) плотность почвы

- е) титр Коле почвы
- ж) титр анаэробов почвы
- з) санитарное число почвы

18. Пометьте типы почв по степени чувствительности против загрязняющих веществ

- а) возделываемые почвы
- б) очень чувствительные почвы
- в) чувствительные почвы
- г) средне – чувствительные почвы
- д) плодородные почвы
- е) малочувствительные почвы
- ж) устойчивые почвы
- з) рыхлые почвы

19. Аридизация – это:

- а) выветривание почвы
- б) изъятие почвы
- в) загрязнение почвы
- г) сложный комплекс процессов уменьшения степени увлажнённости обширных территорий

20. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

- а) предприятия топливно-энергетического комплекса;
- б) сельское хозяйство;
- в) бытовую деятельность человека;
- г) транспортные средства.

21. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

- а) болезни опорно-двигательной системы;
- б) инфекционные болезни;
- в) сердечно-сосудистые и онкологические заболевания;
- г) болезни пищеварительного тракта.