

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГОРОДА ЕВПАТОРИИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ»**

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом

МБОУ ДОД «Эколого-биологический
центр»

от «___» _____ 2023г

Протокол № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДОД «Эколого-
биологический центр»

_____ И.В.Адаманова

Приказ от _____ 2023г.

№ _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»**

Направленность : естественнонаучная

Срок реализации программы : 1 год

Уровень: базовый

Адресат программы: 14- 17лет

Составитель: Шовкун Наталья Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Евпатория
2023 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «Экологический мониторинг» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, являющимися основанием для проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

– Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015г. № 09-3242;
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;
- Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;
- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;
- Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Эколого-биологический центр города Евпатории Республики Крым» (МБОУ ДОД «Эколого-биологический центр»).

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность программы: программа «Экологический мониторинг» способствует привлечению учащихся среднего и старшего школьного возраста к объективной оценке экологической ситуации в своем населенном пункте, проведению исследований по выявлению экологических проблем и проведению их мониторинга.

Новизна программы заключается в том, что она построена в большей степени на практической деятельности и охватывает большой круг естественнонаучных универсально-профессиональных компетенций исследовательской деятельности через методики качественного контроля окружающей среды.

Педагогическая целесообразность программы «Экологический мониторинг» состоит в том, что она обеспечивает необходимые условия для личностного развития, формирования у школьников активной жизненной позиции, воспитания любви к природе. Данная программа включает развитие у детей умений постановки и проведения опытов и исследований. Благодаря активному включению детей в освоение данной образовательной программы, у них развивается наблюдательность, исследовательские способности, умение делать выводы, воспитываются доброта, ответственность, трудолюбие, самостоятельность, умение работать в коллективе.

Отличительная особенность программы: программа позволит приобщить учащихся к изучению своей местности, даст возможность сформировать у них расширенные знания по предметам естественнонаучной направленности. Исследовательская деятельность в рамках экологического мониторинга будет способствовать развитию экологической культуры; повышению мотивации школьников не только к познанию окружающего мира, но и к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды; воспитанию нетерпимого отношения к действию людей, наносящих вред природе; формированию осознания значимости практической помощи природе родного края.

Адресат программы: программа предусматривает занятия с учащимися 14-17 лет. Данная программа учитывает психолого-педагогические особенности учащихся, особенности развития познавательной деятельности детей и позволяет осуществить дифференцированный подход в обучении.

В основу общеразвивающей программы «Экологический мониторинг» включено проведение лабораторно-практических, учебно-исследовательских работ.

Уровень программы: базовый.

Объем и срок усвоения программы: срок реализации программы: 1 год (72 часа)

Форма обучения: очная

Особенности организации учебного процесса.

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия - 2 часа.

В процессе обучения используются различные **формы и методы** на занятиях, включающие эксперименты, исследования, опыты, беседы, игры, консультации, экскурсии, посещение музеев, выставок, самостоятельное изучение проблем родного края при работе с литературой, периодическими изданиями. В ходе реализации программы планируется проведение массовых мероприятий:

викторин, экологических вечеров, праздников, а также самостоятельной работы учащихся с литературой, оформление рефератов, исследовательских работ.

В начале учебного года во всех объединениях проводится инструктаж по технике безопасности. По результатам проведения учебно-исследовательских работ, предусмотрено участие в региональных этапах Всероссийских конкурсов.

Состав группы – постоянный, не более 20 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности средствами экологического мониторинга.

Задачи:

Образовательные (предметные, обучающие):

- углубление и расширение знаний по экологическим проблемам;
- ознакомление с различными видами, методиками мониторинга окружающей среды;
- формирование навыков проведения учебно-исследовательской работы.

Личностные (воспитательные):

- воспитание экологической грамотности учащихся;
- формирование нравственной культуры личности;
- воспитание личной ответственности за сохранение природы своего края;
- воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, бережного отношения к природе.

Метапредметные (развивающие):

- развитие организаторских способностей, коммуникабельности, аналитического мышления;
- развитие наблюдательности посредством наглядности при проведении опытов, практических работ, наблюдений на экскурсиях;
- привитие навыков общественно-полезного труда, развитие общественной активности, содействие профориентации обучающихся;
- обеспечение разнообразной практической деятельности по изучению и охране окружающей среды.

Формы организации деятельности учащихся:

Формы работы: коллективная, групповая, индивидуальная.

Коллективная – беседы, экскурсии, лабораторно-практические работы, подготовка и проведение праздников, конкурсов, просмотр видеofilмов.

Групповая – опытные, учебно-исследовательские работы, творческие работы, экологический практикум, лабораторные работы, ролевые игры.

Индивидуальная – тестирование, анкетирование, выполнение творческих работ, докладов, оформление наглядного материала, выполнение конкурсных работ для выставок.

1.3. Воспитательный потенциал Программы

Программа направлена на воспитание инициативы, самостоятельности и активности; воспитание бережного отношения к окружающему миру природы родного края; воспитание чувства ответственности перед коллективом, этики

взаимоотношений, культуры общения. Большое значение на занятиях имеет экологическое просвещение и воспитание. Экология становится одной из фундаментальных основ формирования личности, способности глобального видения и понимания единства живой и неживой природы. Без знания экологических закономерностей немислимо становление современного информационно-экологического общества. Остро стоит вопрос о необходимости изменения отношения нового поколения к природе и обеспечения соответствующего воспитания и образования. Одной из эффективных форм работы по изучению экологии является исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение учащихся с природой, приобретаются навыки научного эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению родного края.

1.4 Содержание программы УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Название темы	Теория	Практика	Всего	Форма контроля
Раздел 1. Экологический мониторинг водных ресурсов					
1.	Вводное занятие. Ведение в лабораторию. Экологический мониторинг.	1	1	2	
2.	Вода и её качество.	1	1	2	
3.	Органолептические показатели.	1	1	2	
4.	Физико-химические показатели.	1	7	8	
5.	Биологические ресурсы водных объектов.	2	6	8	
	Общее количество часов	6	16	22	
Раздел 2. Экологический мониторинг почвы					
6.	Почва и её физические показатели.	2	2	4	
7.	Физико-химические показатели.	2	8	10	
8.	Биологические ресурсы почвы.	1	5	6	Промежуточная аттестация)
	Общее количество часов	5	15	20	
Раздел 3. Экологический мониторинг воздушной среды					
9.	Воздух и его загрязнители	3	5	8	
10.	Биологические ресурсы воздушной среды	1	3	4	
	Общее количество часов	4	8	12	
Раздел 4. «Полевые исследования»					

11.	Геоботаническое описание водных фитоценозов. Геоботаническое описание высшей водной растительности водотоков.	2	4	6	
12.	Геоботаническое описание леса (сосновый лес, смешанный лес).	2	4	6	
13.	Геоботаническое описание лесостепи, степи.	2	2	4	Итоговая аттестация)
14.	Итоговое занятие.		2	2	
	Общее количество часов	6	12	18	
ВСЕГО		21	51	72	

Содержание учебного плана

Раздел 1.«Экологический мониторинг водных ресурсов.

Тема 1. Вводное занятие. Введение в лабораторию. Экологический мониторинг (2 часа).

Теоретические занятия (1 час). Знакомство с разделом программы «Экологический мониторинг водных ресурсов». Инструктаж по технике безопасности и правилам поведения в кабинете. Инструктаж и правила работы в лабораторных условиях. Понятие экологического мониторинга. Виды, функции, методы экологического мониторинга.

Практические занятия (1 час). Знакомство с лабораторией, оборудованием и лабораторной посудой. Фиксация рисунков посуды и их названий в рабочей тетради.

Тема 2. Вода и её качество (2 часа).

Теоретические занятия (1 час). Понятие качество воды. Требования к качеству воды. Периодичность мониторинга качества воды. Показатели качества воды. Изучение специализированной методики отбора проб воды и методики консервации проб воды.

Практические занятия (1 час). Практическая работа по отбору проб воды и методики консервации проб воды.

Тема 3. Органолептические показатели (2 часа).

Теоретические занятия (1 час). Органолептические показатели воды. Изучение методики определения органолептических показателей.

Практические занятия (1 час). Выполнение практических работ по определению органолептических показателей воды.

Практическая работа №1 «Определение цветности воды».

Практическая работа №2 «Определение мутности (прозрачности) воды».

Практическая работа №3 «Определение запаха воды».

Практическая работа №4 «Определение вкуса и привкуса воды».

Практическая работа №5 «Определение пенности воды».

Тема 4. Физико-химические показатели (8 часов).

Теоретические занятия (1 час). Показатели качества воды, относящиеся к физико-химическим показателям. Знакомство с методиками определения физико-

химических показателей. Классификация методов анализа.

Практические занятия (7 часов).

Практическая работа №1 «Определение температуры и кислотности (рН) воды.

Практическая работа №2 «Определение жесткости воды: солей Ca^{2+} Mg^{2+} »

Практическая работа №3 «Определение карбонатов и гидрокарбонатов в воде».

Практическая работа №4 «Определение натрия в воде».

Практическая работа №5 «Определение калия в воде».

Практическая работа №6 «Определение железа общего в воде»

Практическая работа №7 «Определение свинца воды.

Практическая работа №8 «Определение хлоридов в воде.

Практическая работа №9 «Определение сульфатов в воде.

Практическая работа №10 «Определение нитратов и нитритов в воде.

Практическая работа №11 «Определение фосфатов и полифосфатов в воде.

Практическая работа №12 «Определение общего солесодержания»

Практическая работа №13 «Определение суммы тяжелых металлов в воде».

Практическая работа №14 «Определение аммония в воде».

Практическая работа №15 «Определение диоксида углерода в воде».

Практическая работа №16 «Определение растворенного кислорода и БПК в воде».

Практическая работа №17 «Определение перманганатной окисляемости воды.

Практическая работа №18 «Определение сероводорода и сульфидов в воде».

Практическая работа №19 «Определение активного хлора в воде».

Практическая работа №20 «Определение сухого остатка».

Тема 5. Биологические ресурсы водных объектов (8 часов).

Теоретические занятия (2 часа). Простейшие живые организмы. Характеристика одноклеточных живых организмов. Особенности жизнедеятельности. Многообразие простейших. Гидробионты и их жизненные формы. Гидробиологическая оценка качества воды.

Практические занятия (6 часов).

Практическая работа №1 «Определение простейших организмов в воде с помощью микроскопа».

Практическая работа №2 «Определение зоопланктона в воде с помощью микроскопа».

Практическая работа №3 «Определение зообентоса в воде с помощью микроскопа».

Практическая работа №4 «Определение класса качества воды по видовому разнообразию планктона»

Практическая работа №5 «Определение класса качества воды по видовому разнообразию зообентоса».

Содержание раздела 2. «Экологический мониторинг почвы»

Тема 1. Почва и её физические показатели (4 часа).

Теоретические занятия (2 часа). Основные показатели качества почвы. Подготовка почвы к анализу. Изучение специализированной методики отбора почвенных проб и их консервации.

Практические занятия (2 часа).

Практическая работа №1 «Механический состав почвы».

Практическая работа №2 «Гранулометрический состав почвы».

Практическая работа №3 «Влагоемкость почвы».

Тема 2. Физико-химические показатели (10 часов).

Теоретические занятия (2 часа). Водородный показатель, кислотность почвы. Понятие засоленности почвы. Понятие органического вещества в почве.

Практические занятия (8 часов).

Практическая работа №1 «Подготовка почвы к химическому анализу».

Практическая работа №2 «Приготовление водной и кислотной вытяжки почвы».

Практическая работа №3 «Определение гигроскопической влаги».

Практическая работа №4 «Определение рН почвенной вытяжки».

Практическая работа №5 «Определение содержания гумуса в почве».

Практическая работа №6 «Определение содержания фосфора в почве».

Практическая работа №7 «Определение содержания азота в почве».

Практическая работа №8 «Определение засоленности почвы (хлориды, карбонаты, сульфаты)».

Практическая работа №9 «Определение железа».

Практическая работа №10 «Определение кальция и магния».

Практическая работа №11 «Определение сухого остатка».

Тема 3. Биологические ресурсы почвы (6 часов).

Теоретические занятия (1 час). Простейшие живые организмы. Биота почвы.

Практические занятия (5 часов).

Практическая работа №1 «Биоиндикация экологического состояния почвы».

Практическая работа №2 «Определение яиц гельминтов в почве».

(Промежуточная аттестация).

Содержание раздел 3. «Экологический мониторинг воздуха»

Тема 1. Воздух и его загрязнители (8 часов).

Теоретические занятия (3 часа). Виды и источники загрязнения воздуха. Природные и антропогенные загрязнения. Последствия загрязнения воздуха. Методика отбора проб. Методики определения загрязняющих веществ. Понятие запыленности воздуха. Современная концентрация углекислого газа в атмосфере. Источники углекислого газа. Свойства углекислого газа. Последствия повышения углекислого газа (Парниковый эффект).

Практические занятия (5 часов).

Практическая работа №1 «Определение температуры воздуха».

Практическая работа №2 «Определение шумового загрязнения».

Практическая работа №3 «Определение ионизирующего излучения».

Практическая работа №4 «Определение концентрации атмосферного кислорода».

Практическая работа №5 «Определение концентрации угарного газа».

Практическая работа №6 «Определение запыленности воздуха».

Практическая работа №7 «Определение влажности воздуха».

Тема 2. Биологические ресурсы воздушной среды (4 часа).

Теоретические занятия (1 час). Биоиндикация. Биоиндикаторы, их чувствительность. Объекты биоиндикации.

Практические занятия (3 часа).

Практическая работа №1 «Биоиндикация экологического состояния окружающей среды с использованием разных биоиндикаторов».

Контроль знаний.

Содержание раздела 4. «Полевые исследования»

Тема 1. Геоботаническое описание водных фитоценозов. Геоботаническое описание высшей водной растительности водотоков (6 часов).

Теоретические занятия (2 часа). Типы водных объектов. Водная система. Типы водоемов. Растительный покров (ярусность, мозаичность). Видовой состав растительности. Классификация водной растительности. Гидрологические показатели. Правила поведения в полевых условиях.

Практические занятия (4 часа). Инструктаж о правилах поведения в полевых условиях.

Практическая работа №1 «Геоботаническое описание водных фитоценозов»;
Практическая работа №2 «Геоботаническое описание высшей водной растительности водотоков».

Тема 2. Геоботаническое описание леса (сосновый лес, смешанный лес) (6 часов).

Теоретические занятия (2 часа). Лес. Виды леса. Ярусность леса. Жизненные формы. Санитарное состояние леса. Изреженность древостоя. Видовой состав. Оценка естественного возобновления леса. Оценка жизненного состояния. Анализ покрова, подстилки.

Практические занятия (4 часа).

Практическая работа №1 «Геоботаническое описание леса».

Практическая работа №2 «Исследование рекреационной нагрузки».

Тема 3. Геоботаническое описание лесостепи, степи (4 часа).

Теоретические занятия (2 часа). Степной и лесостепной фитоценоз. Доминантные виды растительности. Класс формации. Редкие виды. Лекарственные виды.

Практические занятия (2 часа).

Практическая работа №1 «Геоботаническое описание степи, лесостепи».
(Итоговая аттестация).

Тема 4. Итоговое занятие.

Практические занятия (2 часа). Проведение конференции исследовательских работ по выбранной теме учащихся по программе «Экологический мониторинг». Защита работ учащихся.

1.5. Планируемые результаты

Раздел 1 «Экологический мониторинг воды»

учащиеся должны знать:

- понятие экологического мониторинга водных ресурсов;
- названия лабораторной посуды и оборудования;
- методики мониторинга водных объектов и оценка качества воды по органолептическим показателям, физико-химическим показателям;

должны уметь:

- осуществлять отбор проб;
- проводить под руководством педагога исследования;
- обрабатывать данные, полученные в результате исследования;
- анализировать и интерпретировать данные, полученные в результате исследования.

Раздел 2«Экологический мониторинг почвы»

учащиеся должны знать:

- понятие экологического мониторинга почвы;
- методики мониторинга почвы и оценки плодородия по механическому и химическому составу;
- показатели нормирования качества загрязненных почв.

должны уметь:

- осуществлять отбор проб;
- проводить под руководством педагога исследования;
- обрабатывать данные, полученные в результате исследования;
- анализировать интерпретировать данные, полученные в результате исследования.

Раздел 3«Экологический мониторинг воздуха»

учащиеся должны знать:

- понятие экологического мониторинга воздушной среды;
- методики мониторинга воздушной среды и оценки загрязнения по различным показателям.

Должны уметь:

- осуществлять отбор проб;
- проводить под руководством педагога исследования воздуха;
- обрабатывать данные, полученные в результате исследования;
- анализировать интерпретировать данные, полученные в результате исследования.

Раздел 4«Полевые исследования»

учащиеся должны знать:

- правила безопасного нахождения в природе во время полевых выходов;
- основные понятия и специфику методов полевых исследований, применяемые для анализа различных объектов природной среды;

должны уметь:

- осуществлять отбор проб;
- проводить под руководством педагога исследования в полевых условиях;
- обрабатывать данные, полученные в результате полевого исследования;
- анализировать интерпретировать данные, полученные в результате исследования.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№ группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов в неделю	Количество учебных часов в год	Режим занятий (х раз/в неделю по х часов)
1	14.09.2023	25.05.2024	36	2	72	1 раз в неделю по 2 часа

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с дополнительной общеобразовательной программы и планом работы учреждения.

В период школьных летних каникул занятия в объединение проводятся по утверждённому расписанию, составленному на период летних каникул, в форме учив них занятий, экскурсий, тематических мероприятий, работает творческих групп, мастер – классов или по краткосрочной дополнительной общеобразовательной общей развивающей программе.

В период всех каникул допускается работа временным составом обучающихся, объединение учебных групп.

Порядок изучения отдельных тем, формы занятия и промежуточного контроля, мероприятия за рамками учебного плана могут быть изменены в зависимости от условий обучения (активированные дни, карантин), интересов детей (внеплановое участие в конкурсах). Неизменным остается общий объем программы.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации программы

требуются:

- учебный кабинет;
- мультимедийный проектор;
- микроскопы с принадлежностями;
- гербарный и коллекционный материал;
- библиотека необходимой научной, учебной и научно-популярной литературы;

Оборудование: для проведения лабораторных испытаний:

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Микроскоп оптический	1
2.	Микроскоп цифровой	1
3.	Портативный рН-метр	1

4.	Портативный измеритель минерализации воды	1
5.	Портативный оксиметр	1
6.	Портативный измеритель ОВП и температуры	1
7.	Лаборатория "Исследование газов"	1
8.	Лаборатория "Физико-химический анализ воды"	1
9.	Набор для оценки воздуха методом биоиндексации	1
10.	Портативный измеритель температуры, влаги и кислотности почв	1
11.	Измеритель радиации	1
12.	Шумомер	1
13.	Измеритель электромагнитного фона	1

Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования что закрепляется профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», Шовкун Наталья Николаевна;

Информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет-источники;

Методическое обеспечение:

В работе используются следующие *формы проведения занятий*:

- лекция с презентацией нового материала;
- лабораторное занятие;
- практическое занятие;
- экскурсия.

Особенность организации образовательного процесса – очное обучение.

Методики: мониторинг усвоения обучающимися учебного материала, авторская методика проведения занятия, обновления содержания образовательного процесса; методика организации воспитательной работы (формирования коллектива, выявления неформального лидера), методика комплектования учебной группы, методика анализа результатов деятельности, методика организации и проведения массового мероприятия (выставки, конкурса, соревнования, праздника, игровой программы);

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный;

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая, массовая;

Возможные формы организации учебного занятия – беседа, выставка, диспут, защита проектов, игра (деловая, ролевая), конкурс, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, поход, праздник, практическое занятие, презентация, путешествие, рейд, семинар, экскурсия, экспедиция, эксперимент.

Педагогические технологии – технология блочно-модульного обучения.

2.3. Формы аттестации

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов учащихся является протокол результатов, составленный педагогом.

Программа предполагает промежуточную и итоговую индивидуальную аттестацию учащихся.

Промежуточная индивидуальная аттестация осуществляется в конце I полугодия обучения и направлена на диагностику знаний, умений и навыков учащихся.

Итоговая индивидуальная аттестация осуществляется в конце II полугодия обучения и направлена на выявление уровня освоения разделов программы за весь срок обучения.

Форма промежуточной индивидуальной аттестации: анкетирование. Программа предусматривает так же текущий контроль успеваемости учащихся, который проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на учебный предмет.

2.4. Список литературы

Литература для педагога

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: Учебное пособие под редакцией. - М.: Академический Проспект, 2005.
2. Гагарина О.В. Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы: Учебно-методическое пособие. Ижевск: Удмуртский университет, 2012.
3. ГОСТ 17.4.4.02-84 Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
4. Еремеева В.Г., Плешакова О.В., Эмралиева С.А. Мониторинг воздушной среды: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Омск: СибАДИ, 2012.
5. Куценко С. А. Основы токсикологии. - Санкт-Петербург, 2002.
6. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. Минск Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916218>

Литературы для учащихся

1. Зайдельман, Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 020701 Почвоведение. Москва.
2. Хоришко, Е.Г. Развитие сельского хозяйства в России [Электронный ресурс] / Хоришко Е.Г. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2007 - 6с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=526379>
3. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие / сост. А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко и др.; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь, 2014. - 92 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514624> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514624>
4. Зверев А.Т. Экология: Учебник для 6-8 классов средней школы. - М.: МИИГАиК, 1997.
5. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М.: Дрофа, 1995
6. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. 10(11) класс. – М.: Дрофа, 2002;
7. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учебное пособие для 9-11 классов общеобразовательной школы. – М.: Школа-Пресс, 1996.
8. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. Общие закономерности. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2006.
9. Муравьев А.Г. Экологический мониторинг: Программа факультативного курса для учащихся 9-11 классов. – СПб.: Крисмас+, 2008.
10. Никишов А.И., Кузнецов В.Н., Теплов Д.Л. Экология. 5 (6) класс. - М.: Устойчивый мир, 1999г.
11. Степановских А.С. Экология. - Курган: ГИПП Зауралье, 1997.
12. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология: Краткий справочник школьника 9-11 классы. – М.: Дрофа, 1997.

13. Хабарова Е.И., Панова С.А. Экология в таблицах. 10(11) класс. – М.: Дрофа, 2001.
14. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1997.
15. Чернова Н.М. Общая экология М.: Дрофа, 2004.

3.ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Тест промежуточная аттестация.

1. Задачи мониторинга:

- а). Рациональное природопользовании; ниже строчка
- б). Регуляция состояния окружающей среды;
- в). Создание биосферных заповедников;
- г). Наблюдение за состоянием среды, его оценка и прогноз.

2. Экспериментальная изучение реакций организмов на изменение окружающей среды является:

- а). Биоиндикации;
- б).биоманипуляции;
- в). биокоррекции;
- г). биотестированием

3.Оценка состояния окружающей среды и изменения по наблюдениям состоянием билеты природных условиях является:

- а)биоиндикации;
- б)Биоманипуляции;
- в). Биокоррекции;
- г). Биотестированием.

4.Наиболее распространённый метод обеззараживания воды при централизованном водоснабжении:

- а) хлорирование по хлорпотребности
- б) гиперхлорирование
- в) двойное хлорирование

5. К основным методам улучшения качества воды относится:

- а) дезодорация
- б) обеззараживание
- в) умягчение

6. Единицы измерения прозрачности воды:

- а) баллы

- б) градусы
- в) см

7. При выборе источника водоснабжения населения предпочтение следует отдавать водам:

- а) артезианским
- б) поверхностным проточным
- в) грунтовыми

8. Химический метод очистки воды:

- а) хлорирование
- б) коагуляция
- в) фильтрация

9. Физический метод обеззараживания воды:

- а) кипячение
- б) фильтрация
- в) коагуляция

10.. При обеззараживании воды наибольшим дезинфицирующим эффектом обладает:

- а) серебро
- б) озон
- в) хлор.

Ответы:

- 1. Г**
- 2. А**
- 3. А**
- 4. А**
- 5. Б**
- 6. В**
- 7. А**
- 8. А**
- 9. А**
- 10.Б**

Итоговая аттестация.

1. Информационная система наблюдения и анализ состояния природной среды, в первую очередь уровней загрязнения и эффектов, вызываемых ими в биосфере, называется
 - А. экологический мониторинг;
 - Б. экологическая экспертиза;
 - В. экологический аудит.

2. Из предложенного списка выберите основные процедуры, которые включает экологический мониторинг
 - А. наблюдение;
 - Б. оценка состояния;
 - В. прогноз возможных изменений;
 - Г. эксперимент;
 - Д. разработка способов снижения загрязнения окружающей среды.

3. Оценка новой промышленной технологии по всем параметрам экологического мониторинга называется
 - А. экологическая этика;
 - Б. экологизация;
 - В. экологическая экспертиза.
4. Что устанавливается в ходе экологической экспертизы любой хозяйственной деятельности человека?
 - А. источники опасности для среды и человека;
 - Б. способы уменьшения опасности;
 - В. способы полного устранения опасности.

5. Что не принимается во внимание в ходе экологической экспертизы для новых предприятий и технологий?
 - А. состояние почвы, воды, воздуха, зеленых насаждений;
 - Б. уровень здоровья населения;
 - В. уровень здоровья животных и птиц;
 - Г. уровень миграции животных и птиц.

6. Какие виды изменений в среде обитания под влиянием технологического процесса устанавливаются в ходе экспертизы?
 - А. виды химических соединений в газообразных выбросах и количество пыли;
 - Б. химический состав отработанной технологической воды и место ее сброса;
 - В. микробиологические выбросы в почву, воду, или воздух;
 - Г. характер разрушений почвенного покрова;
 - Д. шумовое и электромагнитное загрязнение;
 - Е. все перечисленные виды изменений.

7. Официальный документ, который описывает характер использования природных ресурсов в технологическом цикле, возможность использования вторичных ресурсов и определяет уровень негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности предприятия, называется
 - А. экологический сертификат;
 - Б. экологическое свидетельство;
 - В. экологический паспорт;
 - Г. экологический полис.

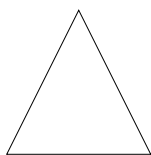
Ответы: 1. А; 2. А, Б, В; 3. В; 4. А, Б, В; 5. В, Г; 6. Е; 7. В

ПРОТОКОЛ
результатов промежуточной и итоговой аттестации учащихся
МБОУ ДОД «Эколого-биологический центр» 20__-20__ учебный год.

Дата проведения _____
 Название детского объединения _____
 Фамилия, имя, отчество педагога _____
 Год обучения _____
 Присутствующие из числа администрации _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Форма аттестации	Уровень знаний
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			

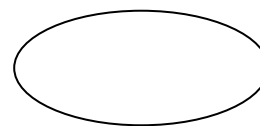
Условные обозначения:



Высокий уровень
знаний



средний уровень
знаний



Низкий уровень

Анализ промежуточной и итоговой аттестации

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Начало занятий: 14 сентября 2023 года

Окончание занятий: 25 мая 2024 года

	Название темы	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации / контроля	Примечание
			По плану	По факту		
Раздел 1. Экологический мониторинг водных ресурсов						
1.	Вводное занятие. Ведение в лабораторию. Экологический мониторинг.	2				
2.	Вода и её качество.	2				
3.	Органолептические показатели.	2				
4.	Физико-химические показатели.	8				
5.	Биологические ресурсы водных объектов.	8				
	Общее количество часов	22				
Раздел 2. Экологический мониторинг почвы						
6.	Почва и её физические показатели.	4				
7.	Физико-химические показатели.	10				
8.	Биологические ресурсы почвы.	6			Промежуточная аттестация)	
	Общее количество часов	20				
Раздел 3. Экологический мониторинг воздушной среды						
9.	Воздух и его загрязнители	8				
10.	Биологические ресурсы воздушной среды	4				
	Общее количество часов	12				
Раздел 4. «Полевые исследования»						
11.	Геоботаническое описание водных фитоценозов. Геоботаническое описание	6				

	высшей водной растительности водотоков.					
12.	Геоботаническое описание леса (сосновый лес, смешанный лес).	6				
13.	Геоботаническое описание лесостепи, степи.	4			Итоговая аттестация)	
14.	Итоговое занятие.	2				
	Общее количество часов	18				
ВСЕГО		72				

Конспект занятия № 2

«Виды, функции, методы экологического мониторинга».

Цель:

- Познакомить учащихся с состоянием окружающей среды с видами и методами мониторинга
- Сформировать умение навыки необходимые для изучения и оценки экологического состояния окружающей среды.
- Воспитать в учащих чувства правильного отношения к своему здоровью.

Задачи урока:

Обучающие:

- какие бывают виды и методы экологического мониторинга;
- что такое качество окружающей среды и как его оценить.

Развивающие:

- оценивать уровень экологической проблемы, масштаб её последствий для биосферных процессов;
- **Метапредметные:** характеризовать взаимосвязь биосферных процессов, находить проявления глобальных экологических проблем на территории России.

Сможете:

- описывать и приводить примеры глобальных и региональных экологических проблем.

Оборудование: Плакаты и схема на доске.

Эпиграф:

"Просто знать еще не все,
Знания нужно иметь использовать".
Гёте

Ход урока.

1. Организационный момент
2. Актуализация опорных знаний

Вопросы:

- Что такое мониторинг что такое экологический мониторинг,?
- Что такое прогноз и прогнозирование?
- Для чего нам нужно прогнозирование?

Ответы:

Экологический мониторинг – это система наблюдения, оценки прогноза изменение состояния окружающей среды и подаванием антропогенного воздействия.

Прогнозирование это совокупность действий, который позволяет вынести суждения относительно поведения природных систем и определяются естественными процессами и воздействием на них человека в будущем.

Виды прогнозов. По времени упреждения различают следующие виды прогнозов: свергнутых кратковременные (до года), краткосрочные (до трёх – пяти лет), среднесрочные (до 10 – 15 лет), долгосрочные (до некоторых скольких 10 летие вперёд), сэр долгосрочным (на тысячелетия и более вперёд). Время упреждения прогноза, то есть срок, на которой дается прогноз, может быть очень разным. Проектирую крупный промышленный объект со сроком эксплуатации 100 – 120 лет, необходимо знать, какие изменения в окружающей природной среде могут возникнуть под воздействием этого объекта в 2100 – 2200 годах. Недаром говорят: «будущее управляется из настоящего «закрылись».

По обхвату территории выделяют глобальные, региональные, локальные прогнозы существуют прогнозы в некоторых отраслях наук, например геологические, метеорологические прогнозы. География – комплексный прогноз которые многие считают общим научным.

3. **Изучение нового материала:** *(рассказ учителя)*

Основными функциями мониторинга является контроль качества отдельных компонентов окружающей среды и определения основных источников загрязнения. На основании данных мониторинга принимают фсо решение для улучшения экологической ситуации, сооружают новые очистные сооружения на предприятиях, загрязняющие землю, атмосферу, воду и изменяют системы рубок леса и сажают новый лиса, внедряют почвы защитные севообороты и так далее.

Мониторинг чаще всего ведут областные комитеты по гидрометеослужбы через сеть пунктов, проводящих следующий наблюдение: приземные метеорологические, тепло балансовые, гидрологические, морские и так далее.

Например мониторинг Москвы включает постоянно не знали содержание оксида углерода, углеводов, сернистого ангидрида, суммы оксидов азота, озона и пыли. Наблюдения проводит 30 станций, работающих в автоматическом режиме. Информация от датчиков, расположенных на станциях, стекается в центр обработки информации. Информация о превышении В2К загрязнителей поступает в Московский комитет по охране окружающей природной среды и в правительство столицы. Автоматически контролируется и промышленные выбросы крупных предприятий, и уровень загрязнения воды Москвы-реки. Настоящее время в мире насчитывается 344 станции по мониторингу воды в 5 9 странах, которые образуют глобальную систему мониторинга окружающей среды

Мониторинг – комплексная система наблюдений, оценки и прогнозов изменение состояния биосферы или отдельных элементов под влиянием антропогенных воздействий.

Основные задачи мониторинга:

- Наблюдение за источниками антропогенного воздействия;
- состояние природной среды и происходящими в ней процессами повлияли антропогенных факторов.,
- Прогноз изменение природной среды под влиянием антропогенных факторов и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Классификация мониторинга по признакам:

мониторинг (по масштабу обобщения информации)

- глобальный

- региональный
- Импактный

Мониторинг (по методам ведения наблюдения)

- биологический
- Дистанционный
- Аналитический

Методы контроля:

- Обнаружения и определения антропогенных нагрузок по реакции многих живых организмов и их сообществ.
- Дистанционные методы – аэрофотосъемка, зондированию и так далее (.
- Физико-химические методы (анализ отдельных проб воздуха, воды, почвы).

Виды мониторинга.

По масштабам обобщения информации различают: глобальный, региональный, импактный мониторинг.

Глобальный мониторинг — это слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере и осуществление прогноза возможных изменений.

Региональный мониторинг охватывает отдельные регионы, в которых наблюдаются процессы и явления, отличающиеся от естественных по природному характеру или из-за антропогенного воздействия.

Импактный мониторинг проводится в особо опасных зонах, непосредственно примыкающих к источниках загрязняющих веществ.

По методам ведения выделяются следующие виды мониторинга:

- биологический (с помощью биоиндикаторов);
- дистанционный (авиационный и космический);
- аналитический (химический и физико-химический анализ).

По объектам наблюдения выделяются:

- мониторинг отдельных компонентов окружающей среды (почвы, воды, воздуха);
- мониторинг биологический (флоры и фауны).

Особым видом мониторинга является базовый мониторинг, т. е. слежение за состоянием природных систем, на которые практически не накладываются региональные антропогенные воздействия (биосферные заповедники). Целым базового мониторинга является получение данных, с которыми сравниваются результаты, полученные другими видами мониторинга.

Качество окружающей среды – состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и (или) их совокупностью.

Качество и степень воздействия на окружающую среду оценивается исходя из нормативов.

В настоящее время выделяют 3 группы нормативов.

1 группа. Нормативы качества окружающей среды. К ним относятся санитарно-гигиенические нормативы – предельно допустимые концентраций (ПДК) вредных веществ, а также предельно допустимых уровней химического, биологического, физического и радиационного воздействия. Данные нормативы разработаны с целью определить показатели качества окружающей среды применительно к здоровью человека.

Предельно допустимые концентрации являются определёнными нормами щадящего воздействия загрязняющих веществ на здоровье человека и природную среду.

2 группа. Нормативы допустимого воздействия. К ним относятся производственно-хозяйственные нормативы – нормативы выбросов, сбросов вредных веществ, размещение отходов, которые устанавливаются для конкретного источника воздействия (предприятия), ограничивая его негативное воздействие на окружающую среду пороговой величиной.

3 группа. Комплексные нормативы – нормативы, сочетающие в себе признаки первой и второй групп: предельно допустимая нагрузка на окружающую среду, нормы защитных и санитарных зон и т. д.

Государственный мониторинг атмосферного воздуха осуществляется Росгидрометом на основе данных государственной наблюдательной сети, с учетом данных территориальных систем наблюдений субъектов Российской Федерации и локальных систем наблюдений предприятий, а также получаемых в рамках социально-гигиенического мониторинга данных Роспотребнадзора. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в России проводится в 243 городах, на 678 станциях, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполняются в 223 городах на 620 станциях.

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении фактических концентраций с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) загрязняющих веществ для населенных мест, устанавливаемых Главным санитарным врачом Российской Федерации. Средние (суточные, годовые) концентрации загрязняющего вещества сравниваются с ПДК среднесуточными (ПДКс.с.) и среднегодовыми (ПДКгод), максимальные из разовых концентраций – с ПДК максимальными разовыми (ПДКм.р.).

Для оценки качества воздуха используются следующие показатели:

-ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий среднегодовые концентрации нескольких примесей;

-СИ – стандартный индекс – наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДКм.р., определяемая из данных наблюдений на станции за одной примесью, или на всех станциях рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год;

-НП – наибольшая повторяемость (%) превышения ПДКм.р. по данным наблюдений за одной примесью на всех станциях города за год.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха считается повышенным при ИЗА от 5 до 6, СИ < 5, НП < 20%, высоким при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10, НП от 20 до 50% и очень высоким при ИЗА равном или больше 14, СИ > 10, НП > 50%.

4. Проверка полученных знаний:

1. *Текст задания:* Как вы считаете необходимо ли проводить наблюдение за состоянием окружающей среды. *Выберите правильный ответ.*

1. Нет необходимости, так как человек не оказывает существенного влияния на окружающую среду;
2. Да необходимо, так как человек оказывает существенное воздействие на окружающую среду, что приводит к нарушению естественных процессов в биосфере;
3. Нет необходимости, так как человек хоть и оказывает воздействие на окружающую среду, но происходит самоочищение биосферы
4. Возможно иногда проводить наблюдения для получения информации общего характера (метеорологической, гидрологической и т.д.)

Правильный вариант/варианты (или правильные комбинации вариантов):

2. Да необходимо, так как человек оказывает существенное воздействие на окружающую среду, что приводит к нарушению естественных процессов в биосфере.

Неправильный вариант/варианты (или комбинации):

1. Нет необходимости, так как человек не оказывает существенного влияния на окружающую среду;
3. Нет необходимости, так как человек хоть и оказывает воздействие на окружающую среду, но происходит самоочищение биосферы
4. Возможно иногда проводить наблюдения для получения информации общего характера (метеорологической, гидрологической и т.д.)

4. Закрепление материала, контроль:

Разгадайте кроссворд.

1. Вид мониторинга, используемый для оценки переноса загрязняющих веществ между различными странами мира.
2. Пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, расположенный в черте города на котором замеры осуществляются на постоянной основе.
- 3.



3.5. План воспитательной работы

№ п/п	Тема мероприятия	Дата
1.	Беседа, посвященная Дню знаний «Россия, устремленная в будущее!»	Сентябрь 2023 г.
2.	Проведение бесед, посвящённых - Моя малая Родина; - Интернет-безопасности (30 октября)	Октябрь 2023 г.
3.	Экологический десанты: сбор мусора на проблемных участках города.	Апрель, май 2023 г.
4.	Муниципальный конкурс «Новогодняя игрушка»	Ноябрь 2023 г.
5.	Беседы, посвящённые Календарю государственных и народных праздников	В течение года
6.	Беседа «Воспитание экологической культуры личности»	Январь 2024 г.
7.	Беседа, посвящённая здоровому образу жизни, диалоги о вреде веществ: алкоголь, наркотики.	Февраль 2024 г.
8.	Игра-викторина «Хочу всё знать».	Март 2024
9.	Участие в конкурсах научно-исследовательских проектов различного уровня	Май 2024 г.

**Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Экологический мониторинг».**

№ п/п	Причина корректировки	Дата	Согласование директором	с