

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

Дом детского творчества Баяндаевского района

Утверждаю
Директор МБУ ДО ДДТ
Баяндаевского района
Еронова Л.Н. района
Приказ № 28 от 01.09 2021г.



Принято
на заседании педагогического Совета
МБУ ДО ДДТ Баяндаевского района
протокол № 2 от 01.09. 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Юный эколог»

Адресат программы: обучающиеся от 10-14 лет

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик программы: Галимулина Елена Ильинична
педагог дополнительного образования

с. Половинка

2021 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
1.1. Информационные материалы о программе	3
1.2. Направленность (профиль) программы	3
1.3. Значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы	3
1.4. Отличительные особенности программы	4
1.5. Цели и задачи программы	4
1.6. Адресат программы	5
1.7. Срок освоения программы	5
1.8. Форма обучения	6
1.9. Режим занятий	6
1.10. Особенности организации образовательной деятельности	6
2. Комплекс основных характеристик программы	6
2.1. Объём программы	6
2.2. Содержание программы	6
2.3. Планируемые результаты	12
3. Комплекс организационно-педагогических условий	14
3.1. Учебный план	14
3.2. Календарный учебный график	20
3.3. Условия реализации программы	21
3.4. Формы аттестации учащихся. Оценочные материалы	23
3.6. Список используемой литературы	25
4.1. Дидактические материалы	27

1. Пояснительная записка

1.1. Информационные материалы о программе

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный эколог» составлена на основе многолетнего опыта работы составителя программы, а также с использованием Интернет-ресурсов.

Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области Т.А Татарникова, Т.А. Павловская-Иркутск. -2016.-С.21.

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями;
- Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648–20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», зарегистрированное в Министерстве юстиции Российской Федерации 18.12.2020 № 61573.

1.2. Направленность (профиль) программы

Естественно-научная

1.3. Значимость (актуальность) и педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы обусловлена практической значимостью. Государственной нормой образованности, отражающей общественный идеал, становится экологическая ответственность каждого человека. Экологическая ответственность означает понимание человеком своей меры свободы в отношениях с окружающей средой, границы которой определяются законами устойчивости и саморегуляции природных систем. Экологическое образование – особая образовательная область, призванная реализовать идеи информационно-экологического общества, в котором высшей ценностью будут жизнь человека на Земле, предпосылки и условия ее сохранения, интересы и потребности не только здравствующих, но и будущих поколений.

Экологическое образование предполагает непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, а также ценностных ориентаций, поведения и деятельности.

В школьном экологическом образовании основной упор был сделан на теоретическое обоснование экологических проблем с использованием естественнонаучных аспектов. Основным результатом такого образования является лишь осведомленность об экологических проблемах, большинство школьников не готовы проявлять личную активность в практическом их решении. На практике, обучение часто ограничивается включением отдельных экологических вопросов в учебные курсы, без учета особенностей процесса решения проблем. Необходимо формирование экологической культуры, которая включает в себя не только экологическое сознание, но и экологическое поведение и реализуется в способности людей пользоваться своими экологическими знаниями и умениями в практической деятельности.

1.4. Отличительные особенности программы

В связи с тем, что программа рассчитана на реализацию в условиях учреждения системы дополнительного образования, её методические установки характеризуются рядом особенностей: индивидуальный подход к каждому ребенку. Программа направлена на общее развитие детей, их интеллектуальных, творческих способностей, решение проблемы внеурочной занятости детей. Учащиеся приобретают навыки научного анализа явлений природы, они осознают значимость своей практической помощи природе. Это особенно ценно для сельских детей, которые, как правило, проигрывают городским сверстникам в активности и инициативности. Эта программа позволит им ощутить себя полноправным субъектом природоохранной деятельности. Работая по программе, школьники получают материалы, позволяющие объективно судить об экологическом состоянии местности, найти пути решения местных экологических проблем и реализовать их на практике.

Отличительные особенности программы:

- учебные занятия носят практическую направленность,
- метапредметный характер содержания программы, данная программа опирается на базовые знания учащихся по природоведению, биологии, географии, химии, информатике, литературе и является интегративной.
- воспитательная составляющая программы – воспитание нравственных качеств,
- основные формы деятельности детей – игровая, исследовательская.

1.5. Цели и задачи программы

Цель: развитие у школьников системного экологического мышления и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- способствовать первичной систематизации в сознании ребенка представлений о природе как взаимосвязанной и чувствительной к вмешательству человека ценности;
- формировать способности теоретического прогнозирования и оценки последствий вмешательства в природу при решении житейских проблем;
- обучать работе с моделями экосистем реальной экологической деятельности с доступными учащимся объектами природы;
- способствовать практическому овладению системными знаниями о взаимодействии человека, природы и общества, об альтернативных способах разрешения экологических проблем, предотвращении нежелательных последствий антропогенных влияний на природу.
- сформировать знания таких методов экологического мониторинга как биоиндикация, физико-химические методы и умений ими пользоваться.

2. Развивающие:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности
- развивать внимание, память, наблюдательность, воображение, логическое мышление, речь;
- развивать практические умения работать с приборами, инструментами, с различными источниками информации.

Сформировать у школьников исследовательские умения:

- формулировать проблему;
- разрабатывать и проводить эксперимент;
- делать выводы и предложения;
- представлять полученный материал;
- претворять предложения в жизнь.

3. Воспитательные:

- воспитывать инициативу, ответственность;
- формировать нравственные запреты наносить ущерб природе;
- расширять стили и способы взаимодействия с окружающими людьми;
- прививать любовь к родному краю.

1.6. Адресат программы – дети 10-14 лет. Степень предварительной подготовки, уровень формирования интересов и мотивации к данному виду деятельности, наличие способностей, физическое здоровье, половая принадлежность не играют роли при формировании группы. Оптимальный вариант количества учащихся в группе составляет от 7-12 человек. Прием детей осуществляется на основании заявления родителя (лица, его заменяющего), иных условий при приеме в группу нет, кроме интереса ребенка к данному виду деятельности. Группы могут быть сформированы как одно, так и разновозрастные. Индивидуальные занятия предусмотрены для выполнения исследовательской или проектной деятельности

Краткая характеристика возрастных особенностей обучающихся. Возрастные особенности детей от 10-11 лет. Характеризуется появлением созерцательной способности, но она еще не длительна и эмоциональна. В этом возрасте начинается творчество ребенка. Появляется особый интерес к обработке материала. Появляется интерес декоративности, украшению пространства. Формирование познавательной деятельности, поэтому работа в коллективе и свободная творческая обстановка способствует формированию и укреплению познавательных процессов восприятия, памяти, мышления, воображения. К этому возрасту развитие ребенка создает предпосылки для обучения его разным наукам. Изменение режима дня, увеличение времени на интеллектуальную деятельность требуют развития новых навыков: усидчивости, терпения, самоанализа, концентрации, сосредоточенности.

От 12 – 14 лет. В данном возрастном периоде у ребенка закладываются основы сознательного поведения, определяется общая направленность в формировании нравственных представлений и социальных установок. Общение происходит в системе общественно полезной деятельности (учебной, организационной, трудовой и т.д.) Хорошо просматривается формирование самооценки, критическое отношение к окружающим людям, стремление к взрослости и самостоятельности и умение подчиняться нормам коллективной жизни.

1.7. Срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года.

Первый год 4 часа в неделю всего 144.

Второй год 4 часа в неделю всего 144 часов

Итого 288 часов.

1-й год обучения – «Юный эколог»

2-й год обучения – «Эколог-исследователь»

1.8. Форма обучения – очная.

1.9. Режим занятий – Групповые занятия проводятся по 1 часу 4 раза в неделю. Продолжительность 1 учебного часа - 40 минут, перерыв 10 минут. Программа составлена из расчёта сочетания теоретических занятий с экскурсиями, праздниками, и т.п. Данный режим соответствует санитарным требованиям и возрастным особенностям, и выбран в связи с подвозом детей в школу и исходя из режима занятий в школе, на базе которой проходят занятия.

1.10. Особенности организации образовательной деятельности

Образовательная деятельность организована в групповые и индивидуальные занятия.

Работа проводится с двумя разновозрастными группами. Одна группа обучаются первый год по программе обучения первого года, вторая группа по программе второго года обучения. В основе лежит концентрический подход – каждый тематический раздел и программа в целом на каждом году обучения в основе себя повторяет, но уже с последующим углублением и усложнением соответственно возрасту и подготовке обучающихся.

Запланированный срок реализации программы реален для достижения результата, возраст обучающихся участвующих в реализации программы обусловлен с учетом возрастных особенностей, обоснованы принципы формирования учебных групп. количество обучающихся в группе.

Учебные занятия могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий – реализация отдельных разделов, тем учебного плана с применением информационно-коммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с учащимися. Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановкой в селе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования. Использование дистанционных образовательных технологий является дополнением к основному виду образовательной деятельности.

2. Комплекс основных характеристик программы

2.1 Объём программы Содержание программы 288 часов.

2.2.Содержание программы

1. Экология - как наука.

Экология в системе естественных наук. Разъяснение сущности и значения экологии на основе ряда примеров. Краткая история развития экологии. Значение экологических знаний для человека. Личностное отношение к природе. Самооценка отношения к природе с

использованием теста и шкал оценок Простейшая классификация экологических связей: между живой и неживой природой; связи внутри живой природы. Экологические факторы. Экология человека. Виды деятельности учащихся по охране природы. Фенология. Фенологические наблюдения и их значение для формирования экологических знаний.

Практические работы:

Организация фенологических наблюдений осенью, зимой

Анкетирование «Моё отношение к природе»

2. Многообразие живой природы

Многообразие растений: знакомство с интересными представителями (водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, цветковые). Многообразие животных: черви, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Грибы и лишайники, как особые группы живых существ, их разнообразие.

Экскурсии, практические работы по распознаванию встречающихся в данной местности растений и животных. Работа с атласами-определителями. Выявление наиболее характерных отличительных признаков схожих видов. Происхождение названий некоторых видов.

3. Природа и здоровье человека.

Что значит быть здоровым. Факторы здоровья. Природная среда - фактор здоровья. Состояние окружающей среды. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека, пути попадания вредных веществ в организм человека. Меры, направленные на снижение вредного влияния загрязнения окружающей среды на здоровье. Природные факторы, воздействующие на здоровье человека (климат, качественный состав воздуха, воды, почвы). Влияние природных сред на здоровье человека и характер заболеваний. Социально-экономические факторы городской и сельской среды, влияющие на жизнедеятельность населения (бюджет семьи, обеспеченность медицинскими и бытовыми услугами).

Гигиена – как фактор здоровья. Правила выбора гигиенических средств ухода за телом при различных функциональных состояниях и в различных климатических условиях. Пользование предметами личной гигиены. Подбор и правила пользования косметическими средствами в соответствии с индивидуальными особенностями кожи. Взаимосвязь чистоты, эстетики и здоровья. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека.

Лекарственные растения их важнейшие свойства. Правила сбора и хранения лекарственных растений. Охрана лекарственных растений.

Практические работы.

Определение гармоничности физического развития: а) изучение осанки с помощью визуальных наблюдений; б) определение формы стопы методом получения отпечатка; в) определение биоритмов человека г) индекса развития. Помогите себе сам. Программа самосовершенствования и отказа от вредных привычек. Экологическая оценка классного помещения (оценка интерьера, естественной и искусственной освещённости, температурного режима, эффективности вентиляции).

Сбор краеведческого материала и создание презентации «Растения нашей местности - целители».

4. Экологические проблемы. Охрана природы

Глобальные экологические проблемы. Твёрдые бытовые отходы и их переработка. Конвенция об изменении климата. Конвенция о сохранении биоразнообразия. Формы охраны природы. Охраняемые природные территории: заповедники, заказники, микрозаказники, национальные парки. Памятники природы, ботанические сады и зоопарки, питомники редких растений.

Представители редких видов организмов, причины сокращения численности этих живых существ, необходимые меры по их охране. Красная Книга России, Иркутской области.

Особенности их внешнего строения и распространения, легенды и сказания.

Охраняемые растения и животные (мира, России, Иркутской области)

Истории спасения бобра, соболя, стерха.

Практические работы. Сбор материала и создание презентаций по темам: Путешествие по ботаническим садам и зоопаркам. Путешествие по заповедникам нашей страны и мира. Создание Красной книги нашей местности.

Бытовые отходы как вторичное сырьё

5. Экологический мониторинг

Экологический мониторинг, его цели и задачи. Виды мониторинга. (Мониторинг в зависимости от территории: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг в зависимости от объекта наблюдения: базовый (фоновый) и импактный (локальный). Мониторинг по методам ведения: дистанционный и наземный).

Характеристика объектов школьного экологического мониторинга.

Физико-географическая характеристика объектов мониторинга. Географическое положение. Мезорельеф и микро рельеф. Микроклимат.

Почвы. План (карта) объектов мониторинга. Экологическая характеристика объекта мониторинга.

Практические работы

Изучение и описание физико-географического положения объекта

Изучение рельефа, измерение высоты местности, выявление форм микрорельефа

Определение состава и структуры разных типов почв

Ознакомление с различными способами съёмки местности. Электронные карты.

Методы экологического мониторинга.

Краткая история биоиндикационных исследований Виды и методы биоиндикации. Объекты биоиндикации (типы природных объектов, свойства объектов, процессы в окружающей среде).

Уровни биоиндикационных исследований: видовой и биоценотический.

Методы биоиндикации: регистрирующая и по аккумуляции. Регистрирующие и накапливающие биоиндикаторы.

Физико-химические методы. Качественный анализ. Количественный анализ.

Практические работы

Ознакомление с экологической литературой. Составление списка литературы.

Методы мониторинга биологических объектов.

Понятие биоты. Показатели состояния биоты: обилие, частота, доминантные виды.
Учитываемые признаки растений: морфологические признаки листьев и хвои; особенности пигментации стволов, листьев, цветов; разного рода аномалии органов.
Учитываемые признаки животных: численность популяций; соотношение видового состава; частота появления форм с отклонениями.
Мониторинг лесного фитоценоза.
Мониторинг лугового фитоценоза. Классификация лугов: пойменные и суходольные. Разновидности суходольных лугов: абсолютные суходолы, нормальные суходолы и низинные луга. Пойменные луга: прирусловой части, центральной или притеррасной части поймы.
Мониторинг фауны лугов. Метод кошения сачком, способы, обработка данных.
Методика количественного учета птиц и млекопитающих, и расчета плотности их населения.
Практические работы. Учет птиц в лесу. Учёт млекопитающих по следам.
Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта. Инвентаризация зеленых насаждений. Инвентаризация зеленых насаждений на школьной территории.
Методы мониторинга воздуха.
Составные части воздуха. Источники его загрязнения. Методы мониторинга воздуха: биоиндикационные, физические и химические.
Биоиндикационные методы. Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны. Физико-химические методы.
Практическая работа. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы.
Определение чистоты воздуха по лишайникам.
Определение запыленности воздуха
Снег – индикатор чистоты воздуха.
Методы мониторинга почв.
Растения – индикаторы плодородия почв.
Практическая работа. Определение плодородия почв по растительности.
Растения – индикаторы кислотности почв.
Практическая работа. Определение кислотности почв по растительности.
Растения – индикаторы водного режима почв. Растения – гигрофиты, мезофиты и ксерофиты. Практическая работа. Определение водного режима почв по растительности.
Растения – индикаторы глубины залегания грунтовых вод.
Практическая работа. Определение глубины залегания грунтовых вод на учебно-опытном участке.
Мониторинг водных объектов.
Природная вода – раствор. Классификация водоемов по степени загрязненности органическими веществами.
Биоиндикационные методы мониторинга водных объектов. Биоиндикация качества воды с использованием водорослей (альгоиндикация).
Биоиндикация качества воды по животному населению.
Физико-химические методы. Органолептические показатели воды. Содержание взвешенных частиц. Цветность. Цвет. Прозрачность. Запах.
Химические показатели воды. Водородный показатель. Сухой остаток. Жесткость воды.
Эвтрофикация водоема, способы борьбы с ней.

Практические работы. Определение состояния воды в водоеме методом альгоиндикации. Определение загрязнения водоема по видовому составу моллюсков.

Взятие проб воды. Определение качества воды из разных источников.

6. Экологический проект.

Что такое проект и как его создать? Понятие о проектах и исследовательской деятельности учащихся. Важность исследовательских умений в жизни современного человека. Виды проектов. Этапы работы над проектом. Виды продуктов экологического проекта.

Источники информации. Библиотека. Работа с энциклопедиями и словарями. Беседа. Правила общения. Использование возможностей Интернета для работы над экологическим проектом.

Выбор темы исследования. Цели и задачи исследования. Классификация тем. Общие направления исследований. Правила выбора темы исследования.

Отличие цели от задач. Постановка цели исследования по выбранной теме. Определение задач для достижения поставленной цели.

Методы исследования. Мыслительные операции. Эксперимент. Наблюдение. Анкетирование. Мыслительные операции, необходимые для учебно-исследовательской деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, выводы. Знакомство с наблюдением как методом исследования. Сфера наблюдения в научных исследованиях. Информация об открытиях, сделанных на основе наблюдений.

Практические работы: работа с источниками информации. Работа с книгой. Работа с электронным пособием. Работа Интернет-ресурсами.

Правила оформления списка использованной литературы. Оформление списка использованных электронных источников.

Сбор материала для исследования.

Что такое исследовательский поиск. Способы фиксации получаемых сведений (обычное письмо, пиктографическое письмо, схемы, рисунки, значки, символы и др.).

Анализ и синтез. Суждения, умозаключения, выводы.

Мыслительные операции, необходимые для учебно-исследовательской деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, суждения, умозаключения, выводы.

Обобщение полученных данных.

Что такое обобщение. Приемы обобщения. Определения понятиям. Выбор главного.

Последовательность изложения.

Практические работы:

Знакомство с презентациями исследовательских работ учащихся.

Подготовка к защите.

Психологический аспект готовности к выступлению. Как правильно спланировать сообщение о своем исследовании. Как выделить главное и второстепенное. Культура выступления: соблюдение правил этикета, ответы на вопросы, заключительное слово.

Защита проектов.

Анализ результатов и качества выполнения проекта.

Практические работы: Составление памятки «Как подготовиться к публичному выступлению».
Работа над проектами.

7. Экологическая мастерская

Практические работы. Изготовление кормушек для птиц. Изготовление коллекций и гербариев. Изготовление школьниками условных знаков и памяток по правилам поведения в природе для младших и старших школьников, а также взрослых.

8. Лес – наше богатство

Лес – особая экосистема. Растения леса. Древесные породы (морфологические особенности основных древесных пород). Систематическое положение, морфологические признаки, биологические и экологические особенности лесообразующих пород Сибири: сосна кедровая сибирская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель сибирская, пихта сибирская, берёза повислая (бородавчатая), тополь дрожащий. Травы и кустарники леса.

Лес как среда обитания животных. Охотничьи звери и птицы, особенности их экологии.

Живые организмы, приносящие вред лесам. Насекомые-вредители леса: соснового, непарного и сибирского шелкопряда, шелкопряда – монашенка, сосновая и пихтовая пяденица, тли, семейство короедов, семейство усачей, подкорный сосновый клоп, большой сосновый слоник, вредители плодов и семян. Энтомофаги и их польза для леса.

Грибные болезни древесных пород. Причины, способствующие возникновению грибковых болезней: ухудшение условий произрастания, влияние промышленных выбросов, механические повреждения.

Социально-эколого-экономический ущерб, наносимый пожарами. Причины возникновения лесных пожаров. Основные правила поведения при пожарах. Предупредительные противопожарные мероприятия: агитационно-разъяснительная работа среди населения – наиболее важное звено в системе охраны лесов от пожаров; очистка леса от захламления, сжигание порубочных остатков, создание контрольно-пропускных постов на лесных дорогах и т.д.

Практические работы:

Распознавание лесообразующих пород Сибири по побегам, шишкам (плодам), семенам.

Определение видов животных своей местности» (по следам жизнедеятельности или присутствию).

Распознавание вредителей леса.

Составление формулы древостоя

Определение жизненности растений.

Определение типа растительного сообщества.

Определение возобновления леса.

Экскурсия «Школьный дендрарий»

Экскурсия «Знакомимся с лесом»

Природоохранная акция «Сохраним лес живым» (конкурс рисунков «Сохраним живую природу», фото конкурс «Наш лес»)

9. Праздники и мероприятия

Подготовка к проведению школьных праздников, бесед, утренников, КВН экологического содержания.

2.3. Планируемые результаты

Прогнозируемые результаты:

- качественное повышение уровня знаний,
- активизация познавательной, поисково-исследовательской деятельности,
- привлечение учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, развитие логического, творческого мышления, знакомство с новейшими достижениями в области естественных наук.
- увеличение количества работ проектной и исследовательской направленности, участие в научных конференциях.

В результате обучения по данной программе **учащиеся должны** овладеть биоиндикационными и физико-химическими методами экологического мониторинга, методами мониторинга биоты, воздуха, почвы, водных объектов, шумового загрязнения, физического развития учащихся.

Ожидаемый результат.

В ходе реализации программы учащиеся должны проявлять:

- познавательный интерес к изучению природы и взаимодействию на неё человека;
- бережное отношение к природе;
- творческую активность к познанию окружающего мира и своего места в нём, при этом соблюдать основное правило поведения в природе: Не навреди!
- самоопределение себя как личности, способной к саморегуляции;
- духовно-нравственные качества, воспринимать себя как человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся:

Предметные результаты. Учащиеся должны знать:

что такое природа;
правила поведения в природе;
экологические законы, правила, теории научные факты;
осознать единство в системе «природа – человек»;
основы мониторинга окружающей среды;
основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды;
глобальные экологические проблемы;
разнообразие растений и животных.

Метапредметные результаты. Учащиеся должны уметь:

оценивать экологическую ситуацию;
выполнять правила поведения в природе;
участвовать в природоохранных акциях;
работать с научной литературой;
использовать различные методы мониторинга в практических работах;
применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.
выполнять учебные рефераты, презентации.

Личностные результаты.

самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы;
умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений в учебной и познавательной деятельности;
ответственное отношение к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды.

Формы подведения итогов реализации программы:

- участие членов кружка в олимпиадах по биологии, географии, экологии, байкаловедению;
- участие членов объединения в муниципальных, региональных, Всероссийских конкурсах, научно-исследовательских конференциях по экологии, биологии, географии.
- фотовыставки;
- соревнования, КВН;
- демонстрация презентаций, экологических представлений;
- проведение экологических акций.

Критериями оценки, на основании которых можно судить о личностном росте обучающихся в объединении, являются:

1 год обучения:

- умение самостоятельно добывать знания и применять их на практике;
- умение грамотно вести диалоги и аргументировано участвовать в обсуждении, задавать и отвечать на вопросы различного характера;
- активное участие в коллективной познавательной деятельности.

2 год обучения:

- умение проводить опыты, исследования;
- умение самостоятельно работать с литературой, вести дневник наблюдений, писать рефераты;
- знание основных экологических проблем города, форм и методов охраны окружающей среды.
- умение готовить выступления о результатах наблюдений на конференции, т.е. грамотно описывать и анализировать полученные данные;
- умение проводить занятия в объединении, игровые программы, праздники.

3. Комплекс организационно-педагогических условий.

3.1. Учебный план.

	Название разделов и тем	Количество часов 1 год обучения		Количество часов 2 год обучения		Формы промежуточной аттестации
		Теория	практика	теория	практика	
1	Экология – наука о выживании человечества	4	8	4	7	Отчет в свободной форме
2	Многообразие живой природы	6	17	2	21	зачет
3	Природа и здоровье человека	6	10	5		Отчет в свободной форме
4	Экологические проблемы. Охрана природы	5	12	6	7	конференция
5	Экологический мониторинг	6	3	10	18	проект
6	Экологические проекты	6	30	5	30	проект
7	Экологическая мастерская	-	12	-	9	конкурс
8	Лес – наше богатство	3	8	3	10	зачет
9.	Праздники и мероприятия.	-	8	-	7	выставка
	итого	36	108	35	109	

Учебно-тематический план

№	Раздел. Тема занятия	1 год обучения		2 год обучения	
		теория	практика	теория	практика
1. Экология как наука					
1	Что изучает «Экология»?	1		1	
2	Краткая история развития экологии как науки			1	
3	Классификация экологических связей	1		1	
4	Экологические факторы		1		1
5	Экологические знания для человека	1	1		
6	Методы экологии			1	

7	Фенология. Фенологические наблюдения.	1	1		1
8	Виды деятельности учащихся по охране природы		1		1
9	Экскурсия «Осенние наблюдения в природе»		3		3
10	Знакомство и работа с микроскопом. Изготовление микропрепаратов.		1		1
		4	8	4	7
2. Многообразие живой природы					
1	Многообразие растений	1		1	
2	Водоросли.				1
3	Мхи. Папоротники				1
4	Голосеменные	1			1
5	Покрытосеменные				1
6	Грибы	1	1		
7	Лишайники		1		
8	Многообразие животных	1		1	
9	Черви				1
10	Моллюски				1
11	Ракообразные. Паукообразные				1
12	Насекомые				1
13	Рыбы				1
14	Земноводные. Пресмыкающиеся				1
15	Птицы. Распознавание видов своей местности	1	1		1
16	Млекопитающие. Распознавание видов своей местности	1	1		1
17	Экскурсия «Растительный мир нашей местности»		3		3
18	Экскурсия «Комнатные растения»		1		
19	Работа с атласами-определителями		3		3
20	Происхождение названий некоторых видов.		1		1
21	Работа с гербариями, коллекциями		3		
22	Увеличительные приборы: устройство, правила работы		1		1
23	Изготовление микропрепаратов. Работа с микроскопом.		1		1
		6	17	2	21
3. Природа и здоровье человека					

1	Что значит быть здоровым? Факторы здоровья	1		1	
2	Определение гармоничности физического развития		1		
3	Природная среда как фактор здоровья	1			
4	Меры, направленные на снижение вредного влияния загрязнений окружающей среды на здоровье.			1	
5	Природные факторы, воздействующие на здоровье			1	
6	Влияние природной среды на характер заболеваний			1	
7	Социально-экономические факторы			1	
8	Гигиена. Гигиенические средства и правила их выбора.	1			
9	Пользование средствами личной гигиены.		1		
10	Подбор и правила пользования косметическими средствами		1		
11	Взаимосвязь чистоты, эстетики и здоровья	1			
12	Вредные привычки и их влияние на здоровье человека.	1	1		
13	Помоги себе сам. Программа самосовершенствования и отказа от вредных привычек.		1		
14	Экологическая оценка классного помещения, школы		1		
15	Лекарственные растения.	1			
16	Правила сбора и хранения лекарственных растений. Охрана лекарственных растений.		1		
17	Сбор краеведческого материала и создание презентации «Растения нашей местности - целители».		1		
18	Экология жилого помещения		1		
19	Экологическая оценка моего дома		1		
		6	10	5	-
4. Экологические проблемы. Охрана природы.					
1	Глобальные экологические проблемы. Формы охраны природы.	1		1	
2	Твёрдые бытовые отходы и их переработка	1		1	
3	Бытовые отходы как вторичное сырьё		1	1	2
4	Конвенция об изменении климата.	1		1	
5	Конвенция о сохранении биоразнообразия.	1		1	
6	Охраняемые природные территории.		2	1	2
7	Представители редких видов организмов. Красная Книга России, Иркутской области.		2		1

8	Охраняемые растения и животные (мира, России, Иркутской области)		2		
9	Истории спасения бобра, соболя, стерха.	1			
10	Путешествие по ботаническим садам и зоопаркам.		1		
11	Путешествие по заповедникам нашей страны и мира.		1		
12	Создание Красной книги нашей местности.		3		2
		5	12	6	7
5. Экологический мониторинг					
1	Экологический мониторинг, его цели и задачи.	1		1	
2	Характеристика объектов школьного экологического мониторинга.	1		1	
3	Изучение и описание физико-географического положения объекта				1
4	Изучение рельефа, измерение высоты местности, выявление форм микрорельефа				1
5	Определение состава и структуры разных типов почв				1
6	Ознакомление с различными способами съёмки местности.		1		
7	Электронные карты				1
8	Методы экологического мониторинга. Биоиндикация. Физико-химические методы. Анализ качественный и количественный.			1	
9	Ознакомление с экологической литературой. Составление списка литературы.	1			1
10	Методы мониторинга биологических объектов.	1		1	
11	Мониторинг леса. Мониторинг луга			1	
12	Учет птиц в лесу.				1
13	Учёт млекопитающих по следам.				1
14	Инвентаризация зеленых насаждений населенного пункта				1
15	Инвентаризация зеленых насаждений на школьной территории.				1
16	Методы мониторинга воздуха	1		1	
17	Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы.				1
18	Определение чистоты воздуха по лишайникам.				1
19	Определение запыленности воздуха		1		
20	Снег – индикатор чистоты воздуха.		1		

21	Методы мониторинга почв. Растения – индикаторы плодородия и кислотности почв.			1	
22	Определение плодородия почв по растительности. Определение кислотности почв по растительности.				1
23	Растения – индикаторы водного режима почв. Растения – гигрофиты, мезофиты и ксерофиты				1
24	Определение водного режима почв по растительности. Определение глубины залегания грунтовых вод на учебно-опытном участке.				1
25	Мониторинг водных объектов. Биоиндикационные методы.			1	
26	Физико-химические методы.	1		1	
27	Эвтрофикация водоёмов			1	
28	Определение состояния воды в водоеме методом альгоиндикации.				1
29	Определение загрязнения водоема по видовому составу моллюсков.				1
30	Взятие проб воды. Определение качества воды из разных источников				2
		6	3	10	18
6. Экологические проекты					
1	Что такое проект и как его создать? Продукты проекта.	1		1	
2	Источники информации	1		1	
3	Выбор темы. Цели, задачи, гипотезы.	1	2	1	
4	Методы исследования. Сбор и обработка материала.	2	2	1	2
5	Подготовка и защита проектов.		2		4
6	Работа с источниками информации. Работа с книгой. Работа с электронным пособием. Работа Интернет-ресурсами.	1	4		4
7	Правила оформления списка использованной литературы. Оформление списка использованных электронных источников		2		1
8	Знакомство с презентациями исследовательских работ учащихся.		2		1
9	Составление памятки «Как подготовиться к публичному выступлению».		2		1
10	Работа над проектами.		14		15
		6	30	5	30
7. Экологическая мастерская					
1	Изготовление кормушек для птиц		2		2
2	Акция «Столовая для птиц»		2		2
3	Изготовление коллекций		1		1

4	Изготовление гербариев		1		
5	Изготовление и распространение знаков и памяток «Правила поведения в природе»		2		
6	Экология в искусстве. Подготовка выставок творческих работ.		2		2
7	Акция «Моё село - чистое село»		2		2
		-	12	-	9
8.Лес – наше богатство					
1	Лес - особая экосистема. Растения леса	1		1	
2	Лес как среда обитания животных	1		1	
3	Вредители леса.	1		1	
4	Внимание – лесные пожары!		1		1
5	Распознавание лесообразующих пород Сибири по побегам, шишкам (плодам), семенам.		1		1
6	Определение типа растительного сообщества.				1
7	Определение видов животных своей местности (по следам жизнедеятельности или присутствию)		1		
8	Распознавание вредителей леса.				1
9	Составление формулы древостоя. Определение жизненности растений				1
10	Определение возобновления леса.				1
11	Экскурсия «Школьный дендрарий»		1		
12	Экскурсия «Знакомимся с лесом»		2		2
13	Природоохранная акция «Сохраним лес живым»		2		2
		3	8	3	10
9.Праздники и мероприятия					
1	Новогодний праздник		1		1
2	Школьная экологическая конференция «Человек и природа»		2		2
3	День птиц		1		
4	День заповедной природы России		1		1
5	День Здоровья		2		2
6	Итоговое занятие		1		1
		-	8	-	7

3.2. Календарный учебный график

Начало учебного года с 01.09.2021, окончание – не позднее 31.05.2022. Начало и окончание учебного года конкретизируется расписанием учебных занятий. Каникулы отсутствуют.

Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

Календарный учебный график 1 группа

Месяц	сентябрь			октябрь				ноябрь					декабрь					январь				февраль				март			апрель				май			
Недели обучения	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	Вк							К								Тк	К											К								Па
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Промежу - точная аттестация																													мониторинг							
Всего часов	12			12				12					12					12				12			12				12							
Объем	144 часа																																			

Календарный учебный график 2 группа.

Месяц	сентябрь			октябрь				ноябрь					декабрь					январь				февраль				март			апрель				май			
Недели обучения	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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	Вк							К								Тк	К												К							Па
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Промежу- - точная аттестация									мониторинг
Всего часов	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Объем	144 часа								

Всего 288 часов

Условные обозначения:

Т – теоретическое и практическое обучение;

Вк – входной контроль;

Тк – текущий контроль; Ик – итоговый контроль;

ПА – промежуточная аттестация; ИА – итоговая аттестация

К – каникулы

3.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для успешной реализации поставленных задач занятия проходят в кабинете, отвечающем санитарно-гигиеническим требованиям с хорошим освещением, сухим с естественным доступом воздуха и хорошей вентиляцией; есть вся необходимая материально-техническая база; в наличии учебно-методический комплекс и наглядно-демонстрационный материал:

Мебель: парты ученические – 11 шт., ученические стулья – 24 шт, Учительский стол и стул, Классная меловая доска – 1шт. Шкафы секционные – 1 комплект; Учебно-методическая литература (печатная); Мультимедиа издания по географии и биологии, экологии (34шт.); тематические таблицы. Биологические препараты, скелеты. Наборы микропрепаратов по биологии. Микроскопы световые – 6 шт., лупы – 5 шт.

Аппаратно-программный комплекс тип 4: Мультимедиа-проектор – 1шт., Интерактивная доска – 1шт, МФУ – 1шт., Ноутбук – 16 шт., Микроскоп цифровой – 3шт., Документ – камера -1 шт., Цифровые датчики и программное обеспечение.

Демонстрационные материалы

Объекты натуральные. Демонстративные.

Гербарий для курса географии.

Гербарий важнейших культурных растений.

Коллекция минералов и горных пород.

Коллекция полезных ископаемых.

Коллекция «Лен и продукты его переработки»
Коллекция «Нефть и продукты её переработки»
Коллекция «Хлопок и продукты его переработки»
Коллекция «Шерсть и продукты её переработки»
Коллекция «Торф и продукты его переработки»
Коллекция «Каучук»
Коллекция «Металлы»
Коллекция «Известняк»
Коллекция «Гранит и его составные части»
Коллекция образцов бумаги и картона.

Лабораторные. Наборы раздаточных образцов минералов и горных пород.

Модели. Демонстрационные. Глобусы Земли. Физический, большой. Глобусы Земли. Политический, большой.

Динамические. Основные ЭПЦ. Типы воздушных масс.

Лабораторные. Глобусы лабораторные. Модель «Развитие оврага»

Приборы. Барометр – aneroid. Термометр метеорологический. Компасы ученические – 10 шт.

Анемометр крыльчатый. Гигрометр волосяной – 2 шт.

Приспособления и инструменты.

Дальномеры. Угломер. Румбическое кольцо. Набор посуды для практических работ.

Живые объекты: Комнатные растения: 20 видов. Пришкольный учебно-опытный участок: дендрарий – 10 видов, участок для декоративных растений, огород. Географическая площадка.

Игротека кабинета.

1. «Вокруг света».
2. «Зоогеографическое домино».
3. «Зоогеографическое лото. Почта»
4. «Наша планета – наше здоровье»
5. «Мы строим город»
6. «Юный топограф»
7. Набор оборудования для игры «Поле чудес»
8. Экологическая игра.
9. «Солнечная система»
10. Ребусы и кроссворды.
12. «Юный сигнальщик»

Использования дистанционных образовательных технологий при реализации программы:

Реализация программы в условиях дистанционного режима проводится с использованием социальных сетей Viber, платформа Zoom.

3.4. Формы аттестации учащихся. Оценочные материалы

Виды контроля и аттестации

Для оценки эффективности реализации дополнительной общеразвивающей программы проводятся следующие виды контроля и аттестации:

- входной контроль – в начале реализации программы;
- текущий контроль – в течение учебного года при изучении тем и разделов в соответствии с учебным планом,
- промежуточная аттестация – в декабре по результатам обучения за первое полугодие;
- итоговая аттестация – при завершении реализации программы в конце учебного года.

Формы контроля и аттестации

Входной контроль - для определения стартовых возможностей.

Текущий контроль - наблюдение за деятельностью детей, практические задания в форме игры и упражнений.

Контрольно-измерительный материал к текущему контролю в приложении

Промежуточная аттестация - мониторинг планируемых результатов.

Итоговая аттестация мониторинг планируемых результатов, выставка проектов и творческих, исследовательских работ.

Формы контроля и формы фиксации результатов диагностики планируемых результатов конкретизируются по каждому разделу в рабочих программах.

Текущий контроль учащихся осуществляется с помощью проведения зачётных занятий: игры, викторины, экскурсии, выставки и др.

Данная система позволяет комплексно подойти к оценке знаний учащихся, так как дает возможность оценить не только качество усвоенных знаний, но также умение применять полученные знания, умения и навыки на практике.

В основу системы оценивания полученных знаний, умений и навыков положена пятибалльная система. Основными критериями в оценке служит процесс усвоения изучаемого программного материала. Для контроля усвоения качества учебного материала применяются зачеты, собеседование, выполнение проектных работ.

3.5. Методические материалы

Форма организации образовательной деятельности детей: групповая с учётом индивидуальных особенностей программы.

Деятельностный подход в обучении: разнообразие активных видов детской деятельности

Методы обучения:

При организации образовательной деятельности используются межпредметные связи и это улучшает усвоение материала, значительно расширяет кругозор учащихся, способствует углублению их знаний и демонстрации на уроках в общеобразовательном учреждении. Среди

традиционных общепедагогических методов используются словесные, наглядные и практические методы, в основе которых лежит источник знаний: слово, наглядность, практика.

Словесные методы:

Рассказом или беседой начинается, например, разговор о обрядах, традициях, праздниках.

Объяснением сопровождается, например, беседа об особенностях тех или иных приёмов.

Наглядные методы:

Это показ, демонстрация фрагментов видеоматериала, а также наблюдение, демонстрация иллюстраций, гербариев, коллекций.

Практические методы:

Это методы, с помощью которых формируются необходимые умения и навыки.

Методы стимулирования и мотивации учебной деятельности

1. Создание благоприятной обстановки на занятии. 2. Создание ситуации удивления, восхищения. 3. Обращение к жизненному опыту учащихся. 4. Стимулирование интереса к исследовательской деятельности.

Виды деятельности учащихся:

- работа под руководством педагога: при знакомстве с новым материалом
- самостоятельная работа при работе над проектами, исследовательскими работами.

Виды учебных занятий:

- комбинированное: сочетание теоретической и практической части, изучение нового материала, его закрепление;
- праздники

Современные педагогические технологии.

Основными используемыми технологиями являются **технология сотрудничества**, ИКТ, здоровьесберегающие. Обучение и воспитание гармоничной личности невозможно без тандема педагог–ученик, все два субъекта одного учебного процесса должны действовать вместе, сообща. Отношения с учащимися должны быть направлены на вовлечение в самостоятельную познавательную–творческую деятельность, а сотрудничество педагог–ученик должно основываться на взаимопомощи, позволяющей достигать единой цели.

Технология сотрудничества:

- постановка ясных целей и внушение уверенности в их достижении;
- самоанализ (индивидуальное и коллективное подведение итогов деятельности обучающихся);
- свободный выбор (использование педагогом по своему усмотрению учебного времени в целях наилучшего усвоения учебного материала);
- личностный подход к воспитанию;
- сотрудничество с родителями.

Таким образом, педагогика сотрудничества основана на содружестве, доверии и взаимопомощи всех участников педагогического процесса.

Технология сотрудничества находится в тесном взаимодействии с **технологией индивидуализации обучения**. Работа педагога заключается в индивидуальном процессе обучения. Главным достоинством индивидуального обучения является возможность адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным возможностям каждого учащегося. Центральное место в этой технологии

отводится ребёнку, который рассматривается как ценность, со своими интересами, потребностями, личным опытом. Индивидуализация обучения позволяет учитывать все особенности развития, воспитания учащегося, усваивать программу с учетом индивидуальных недостатков в знаниях, умениях и навыках, формировать адекватную самооценку ученика. Использование Технологии индивидуализации обучения педагогом обеспечивает психологический комфорт учащегося, как в творческом объединении, так и на сцене, что является основой для успешной творческой деятельности.

Игровые технологии:

- постановка дидактических целей перед учащимися в форме игровой задачи;
- подчинение учебной деятельности правилам игры;
- успешное выполнение дидактического задания связывается с игровым результатом.
- игры-упражнения для развития игровых движений при исполнении музыкальных пьес.

Здоровье-сберегающая деятельность: физкультминутки во время занятия; положительная эмоционально-психологическая обстановка на занятии; оказание своевременной помощи детям при их затруднениях в процессе образовательной деятельности; отсутствие переутомления детей во время занятий и иных мероприятий.

3.6 Список используемой литературы для учителя

1. Ашихмина Т.Я Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. М., АГАР, 2000
2. Авилова К.П. Позвоночные животные, изучение в школе: Птицы. М., Просвещение, 1983
3. Самкова В.А., Прутченков А.С. Экологический бумеранг: практические занятия для учащихся школы. М., «Новая школа», 1996
4. Сборник программ по экологическому образованию в Иркутской области. Иркутск. 2001
5. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Экология России. Учебно-методический комплекс. М., АО «МДС», 1995
6. Попова Т.А. Экология в школе. Мониторинг природной среды. М., Творческий центр, 2005
7. Плешаков А.А. Экология для младших школьников. М., Просвещение, 1995
8. Журнал «Биология в школе» Статьи:
 - Андреева Н.Д. Основы рационального питания. Нормы питания. №7, 2004
 - Ампилова Н.Ф. «Операция Ель». № 8 2008
 - Блинова Е.Р. Диалоги с природой. №1, 2006
 - Бобылёва Л.Д. Беседы со школьниками. №5 2004
 - Бобылёва Л.Д. Мониторинговые исследования учащихся в природе. №3 2006
 - Вагина Т.Б. Изучаем природные объекты. №3 2003
 - Гагарин А.В. Воспитание природой. №3 2003
 - гуленкова М.А. определение растений в период их безлистного состояния. №8 2008
 - Комова Г.А. Экологические тропы как форма экологического образования. №8 2006
 - Миркин Б.М. Наумов Л.Т. Изучаем экологическое разнообразие в сельской школе. №8, 2005, №№ 1-7, 2006
 - Новолодская Е.Г. Эколого-валеологический мониторинг. №6 2006
 - Новолодская Е.Г. Экспертиза школьного здания. № 7 2006

_Сафонов М.Т. Экология жилища. №5 2006

- Стрельцов А.Б. Биологический мониторинг: от научного исследования до школьного проекта. № 3 2008

- Шаповалова Л.Т. Формирование умений рационального природопользования. №8 2006

- Школьный гербарий. №5 2000

- Церцк Н.Ф. Красная книга. История создания. №8 2002

Для учащихся

1. Алексеев Ю.Е. и др. Лесные травянистые растения. Справочник. М., Агропромиздат. 1987
2. Байкальская сторона. Сборник. Иркутск. Вост-Сиб кн. изд-во, 1991
3. Биология: справочные материалы: Учебное пособие для учащихся. ДИ-Трайк, М., Просвещение, 1988
4. Брянский В.П. Памятники природы. Иркутск. Вост-Сиб кн. изд-во, 1983
5. Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб. М., Просвещение, 1972
6. Винсон Браун. Настольная книга любителя природы. Л. Гидрометеиздат. 1985
7. Галазий Г.И. Байкал в вопросах и ответах. М., Мысль. 1988
8. Гришневилов А.Н. Экологический букварь. М., ЭКОС-информ. 1995
9. Лившиц И.А. Здоровье рядом. Иркутск. МП «Рик», Вост-Сиб кн. изд-во, 1992
10. Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас –определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. М., просвещение, 2005
11. Редкие животные Иркутской области. Иркутск. 1993
12. Энциклопедия для детей. М., «Аванта+», том 2 Биология, 1994; том 3, География, 1994; том 4, Геология, 1995
13. Ягодинский В.Н. Школьнику о вреде никотина и алкоголя. М., Просвещение, 1985
14. Красная книга Усть-Ордынского Бурятского автономного округа. Иркутск. ООО «Время странствий», 2003

Интернет источники

1. <http://unnaturalist.ru> – Юный натуралист
2. <http://biodat.ru/db/rb/index.htm> - Красная Книга России.
3. <http://birds.krasu.ru> – Птицы Средней Сибири
4. <http://www.greenplaneta.ru> – Детское экологическое движение «Зеленая планета»
5. <http://www.ecocoop.ru>- Детский коммуникационный проект «Экологическое содружество»
6. <http://www.sci.aha.ru/biodiv/anim.htm> - Энциклопедия «Флора и фауна»
7. <http://zoo.rin.ru> – Природа и животные
8. <http://cat.mau.ru/>. – Портал о кошках
9. <https://wwf.ru/> - Всемирный фонд дикой природы
10. <http://oopt.info/>- ООПТ России

4.1. Дидактические материалы

Карточка № 1.

Определение кислотности и плодородия почв по составу произрастающих на них растений.

1. Определите по развитию вегетативных частей растений (хорошо, плохо) качество плодородия почвы на нескольких участках (у дороги, на свалке, в глубине леса, на опушке леса, на выгоне и т.д.).
2. По составу растительного покрова определите характер почвенного раствора почвы:
 - нейтральные почвы – клевер, тимофеевка;
 - щелочные – вьюнок полевой;
 - кислые – фиалка трехцветная, багульник, голубика, клюква, мхи.

Карточка № 2.

Определение и сравнение растений в разных условиях обитания.

1. Найдите растения одуванчика лекарственного, выросшие в тени при условии умеренной влажности и на ярко освещенном более сухом месте.
2. Выкопайте оба растения.
3. Сравните эти растения по следующим признакам.

Сравнение растений самого вида (одуванчика лекарственного) в разных условиях обитания:

Признаки	Местообитание	
	в тени	на свету
1. Общая высота растений		
2. Длина и количество корней		
3. Количество листьев, их длина и ширина		
4. Изрезанность листовой пластинки		
5. Цвет листовой пластинки		
6. Количество соцветий и их диаметр		

4. Сделайте вывод о влиянии света на рост и развитие растений (тенистая и световая форма растений).

Карточка № 3

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения елового леса

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 4.

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения соснового леса

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 5.

Заполните таблицу. Рядом с названием растения в скобках укажите ярус.

Растения луга

Название растения (ярус)	Условия обитания (свет, теплота, влажность)

Карточка № 6

Выявите признаки загрязнений и отметьте их в таблице, проставив соответствующее количество баллов.

Признаки загрязнений	Степень загрязнения			
	слабое - 1 балл	среднее – 2 балла	сильное – 3 балла	очень сильное – 4 балла
1. Поломки деревьев				
2. Поломки кустарников				
3. Сухие деревья				
4. Сухие кустарники				

5. Суховершинность деревьев				
6. Наличие трутовиков				
7. Наличие гнили, дупел				
8. Наличие растений – спутников человека				
9. Вытаптывание				

Степень загрязнения определяется по следующим признакам:

- малая – 1 – 5 % от общего количества объектов;
- средняя – до 25 %;
- сильная – до 50 %;
- очень сильная – более 50 %.

Карточка № 7.

Определение бытового загрязнения.

Оборудование: пакеты, перчатки, наконечник.

Ход работы:

1. собрать мусор;
2. классифицировать;
3. результаты внести в таблицу;
4. сделать вывод о причине данного загрязнения;
5. разработать предложения о предотвращении загрязнения.

Виды загрязнения	Количество	Способы утилизации

Карточка АФС

(антропогенные факторы среды)

Встречаемость того или иного загрязнения можно рассчитать по формуле:

$$n \times 100\%$$

$$f = \text{-----} , \text{ где}$$

N

f – встречаемость;

n – количество загрязнений;

N – общее число загрязнений

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ.

Работа № 1.

Определение хлоридов.

К 5 – 10 мл исследуемой воды добавить 2 мл раствора нитрата серебра. В присутствии хлоридов выпадает белый творожистый осадок. Примерное содержание хлоридов определяется по таблице:

Осадок	Содержание Cl ⁻ , мг/л
слабая муть	1 – 10
сильная муть	10 – 50
хлопья оседают не сразу	50 – 100
объемистый осадок	более 100

Работа № 2.

Определение солей железа (111).

К 5 – 10 мл исследуемой воды на кончике шпателя добавить гидросульфат калия и столько же роданида калия. В присутствии солей железа (111) наблюдается красное окрашивание раствора. Примерное содержание Fe³⁺ определяется по таблице:

Осадок	Содержание Fe ³⁺ , мг/л
слабо желтовато-красный	0,05 – 0,4
желто-красный	0,4 – 1,0
красный	1,0 – 3,0
ярко-красный	3,0 – 10,0

Работа № 3.

Определение сульфатов.

К 5 – 10 мл исследуемой воды добавить 2 мл раствора хлорида бария. В присутствии сульфатов выпадает белый осадок. Примерное содержание сульфатов определяется по таблице:

Осадок	Содержание SO_4^{2-} , мг/л
слабая муть	1 – 100
сильная муть	100 – 500
осадок	более 500

Работа № 4

Определение солей аммония.

Первоначально пробу необходимо освободить от соединений щелочно-земельных металлов. Для этого к 5 – 10 мл исследуемой воды следует добавить на кончике шпателя сегнетовой соли. Затем прилить 1 мл реактива Несслера. В присутствии солей аммония раствор приобретает желтое окрашивание. Примерное содержание NH_4^+ определяется по таблице:

Осадок	Содержание NH_4^+ , мг/л
слегка желтоватый	0,05 – 0,3
желтоватый	0,3 – 0,6
слабо-желтый	0,6 – 1,0
желтый	1,0 – 2,0
буро-желтый	2,0 – 7,0
буро-желтый, мутный	более 7

Работа № 5.

Определение pH.

Проводится с использованием универсального индикатора. Цвет индикатора сравнивается со стандартной шкалой.

О качестве воды можно судить, сравнивая полученные данные с результатами следующей таблицы:

Показатель	ПДК в сточной воде, мг/л
1. реакция среды	7
2. Fe ³⁺	1,7
3. SO ₄ ²⁻	380
4. Cl ⁻	30
5. NH ₄ ⁺	1,8

ЛИХЕОИНДИКАЦИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Лишайники как индикаторы.

Тело лишайника, слоевище, состоит из гриба и одноклеточных водорослей, находящихся в симбиозе. По строению слоевища лишайники делятся на три группы:

- накипные (корнеподобные), похожи на плоские корки, плотно срастающихся с корой, камнями, почвой; они трудно отделяются, на ощупь бархатистые, влажноватые.
- листовые (листовидные) имеют форму мелких пластинок, прикрепляются к поверхности тонкими нитями гриба и довольно легко отделяются от нее;
- кустистые, которые либо растут вверх как маленькие кустики, либо свисают с дерева вниз, подобно бороде.

Окраска лишайника очень разнообразна. Только одного цвета не дала им природа – ярко-зеленого. По этому признаку их легко отличить от мхов. Для существования лишайника есть одно условие: чистота воздуха.

В загрязненном лесу он погибает. Поэтому лишайник может служить индикатором загрязненности воздуха двуокисью серы. Знание экологии лишайников, их отношения к загрязнению среды позволяет использовать их в качестве индикаторов.

Изучение лишайнофлоры городов выявило ряд общих закономерностей: чем больше индустриализован город, чем более загрязнен воздух, тем меньше встречается в его границах видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев и других субстратов, тем ниже жизнеспособность видов лишайников.

Установлено, что при повышении степени загрязнения воздуха первыми исчезают кустовые, затем листовые и последними – накипные формы. Состав флоры лишайников в различных частях городов оказался настолько различным, что исследователи в пределах городов выделяют так называемые зоны лишайников.

Практическая работа.

Цель работы: проведение качественной оценки загрязненности воздуха с помощью лишайников.

Оборудование: лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев.

Выполнение работы:

1. Определить лес, в котором будут проводиться наблюдения.
2. Составить карту леса.
3. Отметить на карте близлежащие дороги с интенсивным транспортным движением.
4. На каждом дереве подсчитать количество видов лишайников. Для более точного подсчета используют лупу.
5. Все обнаруженные виды разделить на 3 группы: кустистые, листоватые, накипные.
6. Провести оценку степени покрытия древесного ствола. Для этого на высоте 30 –150 см на наиболее заросшую часть коры лишайника наложить рамку. Подсчитать, какой процент общей площади рамки занимают лишайники.
7. Полученные результаты занести в таблицу.

Лишеоиндикация берёзового леса

Признаки	Деревья								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общее количество видов, в том числе:									
Кустистых									
Листовых									
Накипных									
Степень покрытия древесного ствола лишайниками, %									

Обработка результатов по таблице и выводы.

Зона	Степень загрязнения	Наличие (+) или отсутствие (-) лишайников		
1				
2				
3				
4				