


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кара-Чыраанская средняя общеобразовательная школа
Сут-Хольского кожууна РТ

Рассмотрено
на заседании ШМО
Протокол №1
от 31.08.2024 г

Согласовано
ЗД по УВР
/Кара-оол Р.Ю./
31.08.2024

Утверждено
приказом директора школы
/Ондар О.Б./
от 31.08.2024г №100



Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Эколята» 5-7 классов

Учитель: Куулар Ч.М.

Кара-Чыраа-2024

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основании нормативных документов:

1. Федерального закона “Об образовании в Российской Федерации” от 29 декабря 2012г. №273.
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287;
- 3.Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 16.11.2022 № 993;
- 4.Федеральной рабочей программы основного общего образования. Экология. для 5-7 классов – М.: Минпросвещения России, ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022 г.;
5. Экология. Авторская учебная программа Пасечник В.В. — М.: Просвещение, 2022, соответствующей обновленному ФГОС ООО;
6. Основная образовательная программа ООО МБОУ Кара-Чыраанской СОШ.
7. Учебный план МБОУ Кара-Чыраанской СОШ
8. Годовой календарный график

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Экология». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения экологии в 5—7 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения экологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках экологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы. Экология растений: Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения. Зоология: Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные. Человек и его здоровье: Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания. Общая экология: Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H₂O₂. Влияние pH среды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.

Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

Общая характеристика учебного предмета «Экология»

Учебный предмет «Экология» развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, он позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях. Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Целями изучения экологии на уровне основного общего образования являются:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;
- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;
- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе и организма человека;
- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области экологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;
- формирование умений объяснять роль экологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;
- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Достижение целей обеспечивается решением следующих ЗАДАЧ:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
- овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;
- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области экологии, её анализ и критическое оценивание;
- воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Место учебного предмета «Экология» в учебном плане

В образовательной программе представлены следующие разделы: 1. Методы исследований в экологии. 2. Ботаника. 3. Зоология. 4. Анатомия и физиология человека. 5. Цитология. 6. Генетика. 7. Экология. Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных и демонстраций.

Демонстрационный эксперимент проводится в следующих случаях:

1. имеющееся в наличии количество приборов и цифровых датчиков не позволяет организовать индивидуальную, парную или групповую лабораторную работу;
2. эксперимент имеет небольшую продолжительность и сложность и входит в структуру урока.

Для изучения предмета «Экология» на этапе основного общего образования отводится 102 часа : 5 класс — 34 часа; 6 класс — 34 часа; 7 класс — 34 часа; Срок реализации программы 3 года.

Данная образовательная программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших экологических понятий, законов и теорий, формирует представление о роли

экологии в познании живого мира и в жизни человека. Основное внимание уделяется сущности биологических явлений, процессов и методам их изучения. Структура представленных в данном методическом пособии планов уроков и лабораторных работ отражается последовательность изучения и содержания экологии в 5—7 классах. В 5—7 классах учащиеся узнают, чем живая природа отличается от неживой; получают общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах исследования, царствах живых организмов, средах обитания организмов, нравственных нормах и принципах отношения к природе. Учащиеся получают сведения о клетке, тканях и органах, о процессах жизнедеятельности организмов, об условиях жизни и разнообразии живой природы, а также о строении, жизнедеятельности и многообразии бактерий, грибов, растений и животных. Основное содержание курса 8 класса направлено на формирование у обучающихся знаний и умений в области основ анатомии, физиологии и гигиены человека, реализации установок на здоровый образ жизни. Содержание курса ориентировано на углубление и расширение знаний, обучающихся о проявлении в организме человека основных жизненных свойств, первоначальные представления о которых были получены в 5—7 классах

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета «Экология» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- отношение к экологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки. Гражданское воспитание:

- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи. Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

- понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и экологии. Эстетическое воспитание:

- понимание роли экологии в формировании эстетической культуры личности.

Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; • соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

- осознание экологических проблем и путей их решения;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;

- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого

анализа; с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

- планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и

собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим; • осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметными результатами изучения предмета «Экология» в 5 классе являются следующие умения:

- ✓ определять роль в природе различных групп организмов;
- ✓ объяснять роль живых организмов в круговороте веществ экосистемы.
- ✓ приводить примеры приспособлений организмов к среде обитания и объяснять их значение;
- ✓ находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов
- ✓ объяснять значение живых организмов в жизни и хозяйстве человека.
- ✓ перечислять отличительные свойства живого;
- ✓ определять основные органы растений (части клетки);
- ✓ объяснять строение и жизнедеятельность изученных групп живых организмов (бактерии, грибы, водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и цветковые);
- ✓ понимать смысл биологических терминов;
- ✓ характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, результаты; пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов.
- ✓ использовать знания экологии при соблюдении правил повседневной гигиены;
- ✓ Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему.

Предметными результатами изучения предмета «Экология» в 6 классе являются следующие умения:

- объяснять роль растений в сообществах и их взаимное влияние друг на друга;
- приводить примеры приспособлений цветковых растений к среде обитания и объяснять их значение;
- находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками, и давать им объяснение;
- объяснять приспособления на разных стадиях жизненных циклов.
- объяснять значение цветковых растений в жизни и хозяйстве человека: называть важнейшие культурные и лекарственные растения своей местности.
- различать цветковые растения, однодольные и двудольные, приводить примеры растений изученных семейств цветковых растений (максимум – называть характерные признаки цветковых растений изученных семейств);
- определять основные органы растений (лист, стебель, цветок, корень);
- объяснять строение и жизнедеятельность цветкового растения;
- понимать смысл биологических терминов;
- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- соблюдать и объяснять правила поведения в природе.
- различать съедобные и ядовитые цветковые растения своей местности.

Предметными результатами изучения предмета «Экология» в 7 классе являются следующие умения:

- определять роль в природе изученных групп животных.
- приводить примеры приспособлений животных к среде обитания и объяснять их значение;
- находить черты, свидетельствующие об усложнении животных по сравнению с предками, и давать им объяснение;
- объяснять приспособления на разных стадиях жизненных циклов.
- объяснять значение животных в жизни и хозяйстве человека;
- приводить примеры и характеризовать важных для жизни и хозяйства человека животных (обитателей жилищ, паразитов, переносчиков болезней, насекомых-опылителей, общественных и кровососущих насекомых, промысловых рыб, охотничье-промысловых птиц и зверей, домашних животных и пр.) на примере своей местности, объяснять их значение.
- различать (по таблице) основные группы животных (простейшие, типы кишечнополостных, плоских, круглых и кольчатых червей, моллюсков, членистоногих, в т.ч. классы ракообразных, насекомых, пауков; хордовых, в т.ч. классы рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих);
- объяснять строение и жизнедеятельность изученных групп животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви, моллюски, членистоногие (в т.ч. ракообразные, насекомые, пауки), хордовые (в т.ч. рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие));
- характеризовать основные экологические группы изученных групп животных;
- понимать смысл биологических терминов;
- различать важнейшие отряды насекомых и млекопитающих;
- проводить наблюдения за жизнедеятельностью животных, биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
- соблюдать и объяснять правила поведения в природе;
- характеризовать способы рационального использования ресурсов животных на примере своего региона.
- использовать знания экологии при соблюдении правил повседневной гигиены;
- осуществлять личную профилактику заболеваний, вызываемых паразитическими животными.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО «ЭКОЛОГИИ» 5 КЛАСС

1. Введение в экологию

Кто на планете главный?

Знакомство с ребятами. Задачи объединения. Техника безопасности. Я - часть мира. Взаимоотношения в природе.

Экология- наука об окружающем мире.

Экология как наука. Значение экологических знаний. Предмет экологии, структура экологии. Методы исследования. Задачи и методы экологического мониторинга.

Практикум: работа со справочной литературой, просмотр видеофрагментов
Способы познания окружающего мира

структура работы,
постановка проблемы, формулирование цели и задач. Навыки исследования. Выбор темы. Проведение простейших исследований.

Практикум: «Наблюдение. Описание. Измерение. Эксперимент»

2. Биология клетки

2.1 Изготовление микропрепаратов

Строение увеличительных приборов. Строение клетки. Органоиды клетки. Виды клеток
Практические работы: Техника изготовления микропрепаратов «Клетки лука»,

2.2 Большой мир маленьких клеток

Разнообразие клеток.

Практические работы: « Лейкопласты в клетках клубня картофеля.
Обнаружение хромoplastов в плодах калины».

2.3 Плесневые грибы

Практические работы :« Получение культуры плесневых грибов»

3. Кто управляет экологическими системами?

3.1 Окружающая среда- что это такое?

Среда обитания. Наземно-воздушная, водная, почвенная. Особенности каждой среды обитания. Приспособления организмов к среде обитания. Экологические факторы

3.2 Встреча с веществом. Как «дружат» атомы?

Вещество. Молекула. Атом. Элемент. Агрегатные состояния веществ

Опыты: «горение свечи», «растворение сахара в воде»

Химические связи. Химические реакции

Практикум: «изготовление моделей химических связей между атомами с помощью спички пластилина»

Демонстрационные опыты: «Мел + кислота», «кислота + щелочь»

3.3 Тайное и явное.

Энергия и виды ее проявления. Отличие вещества от энергии. Виды энергии. Единицы измерения энергии. Энергетическая ценность продуктов питания.

Практикум: « Вычисление энергетической ценности продуктов питания»

«Главный повар» на планете

Фотосинтез, его значение для растений, других организмов и всей Земли в целом. Способы питания организмов. Хлорофилл. Условия протекания фотосинтеза.

Практические работы: «Влияние света на образование хлорофилла» « Влияние света на

образование крахмала», «Выделение кислорода в процессе фотосинтеза»

Минеральное питание растений

Питание растений. Минеральные вещества, их значение.

Практические работы: «Влияние минерального питания на жизнедеятельность растений»

«Влияние засоления почв на жизнедеятельность растений»

Дыхание

Дыхание- свойство всех живых организмов. Механизм процесса дыхания. Значение дыхания

Практические работы:

«Поглощение кислорода и выделение углекислого газа при дыхании растения»

Пищевые цепочки

Круговороты веществ, трансформация энергии, пищевые цепи, сети. Продуценты, консументы, редуценты. Примеры пищевых цепей. Составление различных пищевых

Экологическая пирамида.

4. Живая планета

Биосфера. Структура и границы биосферы

Биосфера, ее границы, ее компоненты. Живые существа, свойства живого. Биосфера = часть атмосферы + часть литосферы + часть гидросферы

Земля- планета Солнечной системы

Земля – планета солнечной системы. Сравнение планет по показателям, необходимым для существования жизни.

Практикум: « путешествие по планетам Солнечной системы»

Наш дом- Земля!

Уникальность планеты Земля. Необходимость следить за состоянием Земли. Практикум: сочинение на тему: «мой дом- Земля».

5. Воздушная оболочка Земли

Атмосфера- воздушная оболочка Земли.

Чем все дышат. Растительный покров Земли - ее легкие. Химический состав атмосферы и ее значение в жизни планеты

Состав и физические свойства воздуха. Зачем нужен озон планете?

Химический состав и физические свойства воздуха. Приборы для определения параметров воздуха.

Озон, его значение для всего живого. Как он образуется. Озоновые дыры. Причины озоновых дыр. Как остановить разрушение озонового слоя.

Определение загрязненности атмосферного воздуха. Откуда берутся кислотные дожди?

Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферы различными газами. Причины выпадения кислотных дождей.

Опыты: «рН различных веществ», «влияние кислотных дождей на живые организмы» Практические работы:

«Определение степени загрязнения воздуха по состоянию растений.

Лишайники –индикаторы чистоты воздуха»»

Атмосфера и погода

Слои атмосферы. Погода и климат. От чего зависит погода? Осадки. Признаки изменения погоды. Метеорологическая станция. Метеорологическая служба. Времена года. Влияние климата на жизнь растений и животных.

Практикум: составление дневника погоды

Необыкновенные явления в атмосфере

Гром и молния. Тайфуны и ураганы. Радуга. Причины этих явлений
Наземно-воздушная среда обитания

Особенности наземно-воздушной среды обитания.
Приспособления организмов к наземно-воздушной среде обитания.

Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к наземно-воздушной среде обитания»

Климат и жизнь планеты

Времена года. Влияние климата на жизнь растений и животных.
Приспособления растений и животных к жизни в определенных климатических условиях.

Практические работы:

«Определение приспособлений у организмов к жизни в суровых условиях Арктики»

6. Водная оболочка Земли

Водная оболочка Земли – гидросфера

Гидросфера. Распределение воды на планете. Экологические проблемы гидросферы
Практикум: «Расчет затрат воды одной семьи в сутки»

Исследование «Как можно уменьшить расход воды в доме»

Чудо планеты – вода

Физические и химические характеристики воды. Роль воды в жизни живых организмов.
«свободная» и «связанная» вода

Водные экосистемы. Вода как среда обитания

Формирование экологических систем в водной среде. Роль фитопланктона в накоплении биомассы водоемов и его космическая роль. Особенности водной среды обитания. Приспособления организмов водной среде обитания. Загрязнения гидросферы.

Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к водной среде обитания»

7. Твердая оболочка Земли

- Литосфера- твердая оболочка Земли

Строение Земли. Основные этапы развития планеты. Ядро, мантия, земная кора. Рельеф. Практические работы: «Соответствие минералов и горных пород определенному слою земной коры».

Полезные ископаемые, их значение в жизни человека. Роль живых организмов в образовании некоторых полезных ископаемых.

Практические работы: «Определение минералов и горных пород по их внешнему виду»

- *Плодородие почв*

Химический состав почв. Виды почв. Процессы, приводящие к почвенному плодородию. Эрозия почв. Предупреждение эрозии.

Практические работы: «Определение типа почвы нашей местности»

- *Удобрения*

Удобрения, их значение. Влияние удобрений на растения. К чему может привести чрезмерное злоупотребление удобрениями?

Практические работы: «Влияние азотных удобрений на растения»

- *Почва как среда обитания*

Особенности почвенной среды обитания. Приспособления организмов почвенной среде обитания.

Практические работы «Определение приспособлений у организмов к почвенной среде обитания»

- *Загрязнение литосферы*

Деятельность человека, которая приводит к загрязнению литосферы. Последствия этих загрязнений. Хранение радиоактивных отходов. Добыча полезных ископаемых. Сельское хозяйство.

8. Человек и природа

8.1 Человек и природа

Сходство человека с другими живыми организмами и его отличие от них. Зависимость между возрастающими потребностями современного человека и влиянием человека на природу. Последствия нарушения среды обитания человеком.

Исследование: «как изменилась жизнь людей за последние 50 лет»

- *2 Почему появилась Красная книга?*

- сохранения живых организмов на планете. Красная книга.

- *8.3 Как сохранить биосферу?*

- Взаимосвязь и взаимозависимость всех компонентов экосистем. Зависимость состояния биосферы от состояния отдельных экосистем. Способы сохранения экосистем. Земля-планета не только людей, но и других живых организмов. Необходимость беречь нашу планету.

Учебно-тематическое планирование:

№	Тема	Общее количество часов
1	Введение в экологию	3
2	Биология клетки	3
3	Кто управляет экосистемами?	7
4	Живая планета	3
5	Воздушная оболочка Земли	7
6	Водная оболочка Земли	3
7	Твердая оболочка Земли	5
8	Человек и природа	3
		34

Поурочное планирование:

№п/п	Раздел тема	Форма занятий	Использование оборудование «Точка роста»
1	1.1 Кто на планете главный?	Беседа,	Электронные таблицы и плакаты
	1.2 Экология -наука об окружающем мире.	деловые игры, лекции, консультации, практические занятия, самостоятельная работа, Диспуты, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа,	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)

3	1.3 Способы познания окружающего мира	Практические занятия, самостоятельная работа, Диспуты, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая	цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
4	2.1 Изготовление микропреп аратов	Практические занятия, самостоятельная работа, Диспуты, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Цифровая лаборатория, цифровой микроскоп
5	2.2 Большой мир маленьких клеток	практикумы, творческ работа ,беседы, диспуты, практикумы, сообщения учащихся, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии, цифровой микроскоп
6	2.3 Плесневые грибы	Практические занятия, самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты
7	3.1 Окружающая среда - что это такое?	Практические занятия, самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)

8	3.2 Как «дружат» атомы?	Индивидуальная работа, консультации, конференции,	Электронные таблицы и плакаты
9	3.3 Тайное и явное.	Индивидуальная работа, консультации. Выступления учащихся	
10	3.4 «Главный повар» на планете	самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	
11	3.5 Минеральное питание растений	самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
12	3.6 Дыхание	Комбинированные занятия. Практические занятия. Защита проектов	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
13	3.7 Пищевые цепочки	Комбинированное занятие	
14	4.1 Биосфера. Структура и границы биосферы	Традиционное занятие.	

5	4.2 Земля- планета Солнечные системы	Индивидуальная работа, консультации. Выступления учащихся	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
16	4.3 Наш дом - Земля!	Традиционное занятие. Урок-репетиция.	
17	5.1 Атмосфера Воздушная оболочка Земли.	Традиционное занятие, работа в группах	
18	5.2 Состав и физические свойства воздуха. Зачем нужен озон планете?	Традиционное занятие, работа в группах	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
19	5.3 Определение загрязненности атмосферного воздуха. Откуда берутся кислотные дожди?	Традиционное занятие, работа в группах	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
20	5.4 Атмосфера и погода	Индивидуальная работа, консультации. Выступления учащихся	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)

1	5.5 Необыкновенные явления в атмосфере	Индивидуальная работа, консультации. Выступления учащихся	
22	5.6 Наземно - воздушная среда обитания	Индивидуальная работа, консультации. Выступления учащихся	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
23	5.7 Климат и жизнь планеты	Традиционное занятие.	
24	6.1 Водная оболочка Земли – гидросфера	Традиционные занятия. Практические занятия. КТД «День водных	Датчик рН
25	6.2 Чудо планеты – вода	Традиционное занятие, работа в группах	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (влажности и температуры)
26	6.3 Водные экосистемы Вода как среда обитания	Традиционные занятия. Практические занятия. КТД «День водных животных».	Электронные таблицы и плакаты
27	7.1 Литосфера - твердая оболочка Земли	Практические занятия, самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты

8	7.2 Плодородие почв	Индивидуальная работа, консультации, конференции, тренинги	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
29	7.3 Удобрения	самостоятельная работа, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты
30	7.4 Почва как среда обитания	Комбинированные занятия.	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры)
31	7.5 Загрязнение литосферы	Практические занятия, самостоятельная работа, Диспуты, беседы, практикумы, лекции, индивидуальная работа, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты
32	8.1 Человек и природа	семинары, практикумы, творческ работа ,Беседы, диспуты, практикумы, сообщения учащихся, групповая работа	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии
33	8.2 Почему появиласьКрасная книга?	Индивидуальная работа, консультации, конференции	Электронные таблицы и плакаты
34	8.3 Как сохранить биосферу?	Викторина «Экологический марафон»	Электронные таблицы и плакаты, цифровая лаборатория по экологии

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЭКОЛОГИЯ» В 6 КЛАССЕ

Тема 1. Экология растений: раздел науки и учебный предмет (2 ч)

Экология — наука о связях живых организмов со средой обитания. Среда обитания и условия существования организмов. Взаимосвязи живых организмов и среды. Особенности взаимодействия растений и животных с окружающей их средой. Экология растений. Растительные сообщества. Особенности взаимодействий растений и животных со средой. Основные отличия растений от животных и их связи со средой.

Основные понятия: среда обитания, условия существования, взаимосвязи, экология растений, растительные сообщества.

Экскурсия. Живой организм, его среда обитания и условия существования. (Экскурсия проводится на любой объект, где можно познакомиться с любым растительным организмом и его средой обитания: парк, лес, луг, живой уголок.)

Тема 2. Свет в жизни растений (3ч)

Для чего нужен свет растениям. Разнообразие условий освещения на Земле. Свет и фотосинтез. Воздушное питание растений. Влияние света на рост и цветение растений. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Растения длинного и короткого дня, нейтральные растения. Листовая мозаика. Разнообразие условий освещения на Земле. Приспособление растений к меняющимся условиям освещения. Как можно регулировать условия освещения растений. Приспособления растений к жизни в различных растительных сообществах (ельник, дубрава). Растения эфемероиды. Летнезеленые и вечнозеленые растения. Рубки ухода. Концентрированный солнечный свет *Основные понятия:* свет и фотосинтез, растения длинного дня, растения короткого дня, прямой солнечный свет, рассеянный свет, светолюбивые растения, теневыносливые и тенелюбивые растения.

Практическая работа. Изучение потребностей в количестве света у растений своей местности.

Опыт в домашних условиях. Влияние света на рост и развитие растений. (В ходе работы доказывается, что солнечный свет оказывает непосредственное влияние на рост и развитие растений. Сравниваются выросшие на свету и в темноте проростки.)

Лабораторная работа. Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом. (Под микроскопом изучаются микропрепараты листьев камелии и герани. Делается вывод о связи строения листа с его функцией и его расположением относительно направления световых лучей.)

Практическая работа. Определение количества солнечных дней в году в своей местности.

Тема 3. Тепло в жизни растений (3ч)

Для чего тепло нужно растениям. Температура как экологический фактор. Тепло как необходимое условие жизни растений. Значение тепла для прорастания семян, роста и развития растений. Значение тепла для цветения растений и созревания плодов. Температурные границы. Промораживание. Вторичное цветение. Источники тепла на Земле. Какое тепло используют растения. Разнообразие температурных условий на Земле. Вегетационный период. Выделение тепла при дыхании растений. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды. Экологические группы растений по отношению к теплу и холоду. Приспособления растений к высоким и низким температурам. Высокие температуры и состояние летнего покоя. Особенности строения растений, уменьшающие нагревание. Закалка растений.

Основные понятия: тепло — необходимое условие жизни, тепловые пояса, теплолюбивые растения.

Практическая работа. Определение среднегодовой и среднесезонной температур своей местности и растений, приспособленных к ним.

Тема 4. Вода в жизни растений (3ч)

Для чего нужна вода растениям. Вода в жизни растений. Значение воды для питания, охлаждения, расселения, для прорастания семян, роста и развития растений. Содержание воды в клетках, тканях и органах растений. Внутренний запас воды. Завядание растений. Как вода поступает в растения. Растения- эпифиты. Внекорневая подкормка растений. Как растения удерживают воду. Растения-суккуленты. Расход воды растениями. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Водные растения (плавающие растения, растения, полностью погруженные в воду, водные растения с плавающими листьями). Приспособления водных растений к недостатку кислорода. Влаголюбивые растения. Приспособления влаголюбивых растений к среде обитания. Приспособление растений к различным условиям влажности. Растения, требующие умеренного увлажнения (растения луга и леса, эфемеры и эфемероиды) и засухоустойчивые растения. Приспособления засухоустойчивых растений к недостатку влаги (увеличение поглощения воды, сокращение расхода воды, запасание воды). Обеспечение растений водой (снегозадержание, лесные полосы, сохранение воды в почве). *Основные понятия:* влажность, вода — необходимое условие жизни, влаголюбивые растения, засухоустойчивые растения, суккуленты, орошение, осушение.

Практическая работа. Изучение приспособленности растений своей местности к условиям влажности.

Опыт в домашних условиях. Влияние воды и тепла на прорастание растений.

Лабораторная работа. Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями. (По гербарным экземплярам или рисункам проводится работа, в ходе которой выявляются особенности строения растений с разным отношением к влаге.)

Тема 5. Воздух в жизни растений (3ч)

Газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни растений. Значение для растений азота, кислорода и углекислого газа. Ветер в жизни растений. Приспособление растений к извлечению азота, кислорода и углекислого газа из воздуха. Приспособления растений к опылению, распространению спор, плодов и семян ветром. Регулирование человеком воздушных потоков и газового состава воздуха.

Основные понятия: газовый состав воздуха, кислотные дожди, ветроустойчивые растения.

Лабораторная работа. Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром. (Изучение проводится по коллекции плодов и семян с помощью лупы.)

Тема 6. Почва в жизни растений (3ч)

Что представляет собой почва. Почва как необходимое условие жизни растений. Типы почв и их свойства. Состав почвы. Образование гумуса. Плодородие почв. Живые организмы в почве. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв (растения бедных и богатых почв, растения засоленных почв). Почва — источник минеральных веществ и воды. Запас семян в почве. Почва и перенесение неблагоприятных условий. Улучшение почв человеком. Зеленое удобрение. Рыхление почв. Рассоление почв. Известкование почв. Пыльные бури, неумеренный полив, водная и овражная эрозия — факторы разрушения почв.

Основные понятия: минеральные и органические вещества почвы, гумус, почвенное питание, плодородие почвы, солевывносливые (солеустойчивые) растения, органические и минеральные удобрения, эрозия почв.

Домашняя практическая работа. Влияние механического состава почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков. (Проращиваются семена, например, фасоли, в типах почвы:

песке; глине; почве, принесенной из сада или с огорода. В ходе работы доказывается, что сроки прорастания семян и развития проростков зависят от типа почвы.)

Экскурсия. Человек и почва. (Экскурсия проводится в тепличное хозяйство, где в это время идет подготовка почвы к выращиванию рассады. При отсутствии тепличного хозяйства с процедурой подготовки почвы можно познакомиться на примере выращивания комнатных растений.)

Тема 7. Животные и растения (2 ч)

Животные-опылители. Взаимное влияние животных и растений. Значение животных для опыления и распространения растений. Биологические особенности насекомоопыляемых растений. Значение растений для животных. Растения и растительноядные животные. Растения-хищники.

Основные понятия: растительноядные животные, растения-хищники, животные-опылители и распространители семян растений.

Лабораторная работа. Способы распространения плодов и семян. (С помощью коллекции плодов и семян и лупы изучаются приспособления семян и плодов к распространению животными.)

Тема 8. Влияние растений друг на друга (1 ч)

Прямое и опосредованное влияние растений друг на друга. Различные формы взаимодействия между растениями. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам. Растения-лианы, растения-полупаразиты, растения-эпифиты, растения-паразиты. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам.

Основные понятия: растения-паразиты, конкуренция, прямое влияние.

Лабораторная работа. Взаимодействие лиан с другими растениями. (С помощью гербарных экземпляров, например гороха, чины, плюща и других, изучаются приспособления лиан, обеспечивающие им преимущество в выживании.)

Тема 9. Грибы и бактерии в жизни растений (2 ч)

Роль грибов и бактерий в жизни растений. Круговорот веществ и непрерывность жизни. Способы питания грибов и бактерий. Сапротрофы и паразиты. Сожительство растений с грибами и бактериями. Микориза. Роль микоризы в жизни растений. Бактериальные клубеньки на корнях бобовых растений. Бактериальные и грибные болезни растений.

Основные понятия: сапротрофы, паразиты, круговорот веществ, микориза, фитофтороз.

Лабораторная работа. Грибные заболевания злаков. (Изучаются на гербарных экземплярах.)

Тема 10. Сезонные изменения растений (2 ч)

Приспособленность растений к сезонам года. Осень и зима в жизни растений. Листопад и его роль в жизни растений. Подготовка к зиме вечнозеленых хвойных. Озимые и яровые однолетники. Глубокий и вынужденный покой. Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды. Особенности фенологических фаз у растений.

Основные понятия: лесная подстилка, озимые однолетники, глубокий и вынужденный покой, весеннее сокодвижение, яровые однолетники, фенология, фенологические фазы.

Экскурсия. Приспособление растений к сезонам года. (Для разных местностей экскурсия может проходить как зимой, так и весной. В ходе экскурсии нужно познакомиться с сезонными изменениями в жизни растений, научиться наблюдать взаимосвязи растений в природе, находить доказательства влияния условий среды на живой организм; отметить, каким образом разные растения приспособились переносить зимние условия; какие условия способствуют весеннему пробуждению растений.)

Тема 11. Изменение растений в течение жизни (1 ч)

Как долго живут растения и как определяют их возраст. Значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний. Условия обитания и длительность возрастных состояний растений. Причины покоя семян.

Основные понятия: периоды течения жизни растений, период покоя, период молодости, период зрелости.

Тема 12. Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений(2 ч)

Разнообразие условий существования растений. Жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Уровни жизненного состояния растений.

Основные понятия: условия существования, жизненное состояние растений, широкая и узкая приспособленность.

Практическая работа. Воздействие человека на растительность. (По материалам учебного пособия «Экология растений», учебника «Биология. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники» (авт.: И.Н. Пономарева и др.)» учебника «История средних веков» (авт.: М.В. Пономарев и др.) прослеживается влияние человека на растительность на разных этапах развития общества.)

Тема 13. Жизненные формы растений (1 ч)

Разнообразие жизненных форм растений. Классификация жизненных форм растений. Разнообразие деревьев разных климатических зон. Жизненные формы растений своей местности.

Основные понятия: широколиственные, мелколиственные, хвойные деревья; суккулентные стеблевые деревья; бутылочные и розеточные деревья; деревья-душители и деревья-рощи.

Практическая работа. Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке. (Изучаются особенности различных жизненных форм растений на пришкольном участке или в любом природном комплексе. Делаются выводы о преимущественном распространении определенных жизненных форм и обсуждается их санитарное состояние.)

Тема 14. Растительные сообщества (4 ч)

Растительные сообщества, их видовой состав. Естественные и искусственные растительные сообщества. Устойчивость естественных растительных сообществ. Взаимное влияние растений друг на друга в сообществе. Видовой состав естественных и искусственных растительных сообществ. Богатые и бедные видами сообщества. Открытые и закрытые растительные сообщества. Строение растительных сообществ: ярусность, слоистость, горизонтальная расчлененность. Изменения растительных сообществ. Суточные и сезонные изменения в растительных сообществах. Обратимые и необратимые изменения растительных сообществ. Смены растительных сообществ. Зарастание озера. Воздействие человека на растительность. Исчезновение лесов. Опустынивание.

Основные понятия: растительные сообщества, устойчивость растительных сообществ, видовой состав, разнообразие растений, ярусность, смены растительных сообществ.

Практическая работа. Изучение состояния сообщества пришкольного участка, городского парка, сквера и т. д. (Группами по 3-5 человек обследуется состояние растительности на пришкольном участке, в парке, сквере и т. д., выясняется степень антропогенного влияния на растения.)

Экскурсия. Строение растительного сообщества.

Тема 15. Охрана растительного мира (2 ч)

Обеднение видового разнообразия растений. Редкие и охраняемые растения. Красные книги. Охраняемые территории и их значение. Заповедники. Национальные парки и памятники природы. Редкие и охраняемые растения своей местности.

Основные понятия: редкие растения, охраняемые растения, Красная книга, охраняемые территории.

Практическая работа. Охраняемые территории России. (С помощью пособия «Экология растений» и атласа с географической картой «Охрана природы России» учащиеся знакомятся с разнообразием охраняемых территорий России и, если есть возможность — с охраняемыми растениями своей местности.)

Учебно-тематический план

№	Наименование раздела и тем	Количество часов
1.	Экология растений: раздел науки и учебный предмет	2
2.	Свет в жизни растений	3
6.	Тепло в жизни растений	3
4.	Вода в жизни растений	3
5.	Воздух в жизни растений	3
6.	Почва в жизни растений	3
7.	Животные и растения	3
8.	Влияние растений друг на друга	1
9.	Грибы и бактерии в жизни растений	2
10.	Сезонные изменения растений	2
11.	Изменение растений в течение жизни	1
12.	Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений	1
13.	Жизненные формы растений	1
14.	Растительные сообщества	4
15.	Охрана растительного мира	2
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование

Дата	№	Раздел, тема урока	Содержание темы	Виды деятельности учащихся
Тема 1. Экология растений: раздел науки и учебный предмет (2ч)				
	1	Вводный инструктаж по т/б. Что изучает экология растений	Экология — наука о связях живых организмов со средой обитания. Среда обитания организмов. Условия существования. Экология растений. Растительные сообщества	Определяют понятия «экология», «среда обитания», «условия существования», «взаимные влияния и взаимные связи», «экология растений». Называют основные среды обитания организмов. Описывают условия существования организмов. Характеризуют особенности взаимодействия живых организмов с окружающей средой. Приводят примеры растительных сообществ. Участвуют в обсуждении проблемных вопросов. Готовят краткие сообщения
	2	Особенности взаимодействий растений и животных со средой.	Основные отличия растений от животных и их связи со средой. Экскурсия. Живой организм, его среда обитания и условия существования.	Характеризуют и сравнивают особенности питания растений и животных. Отмечают различия растений и животных по степени подвижности. Описывают особенности роста растений (неограниченный на протяжении всей жизни) и животных (ограниченный, определенный период жизненного цикла). Сравнивают реакции растений и животных на внешние воздействия. Приводят примеры защиты растений и животных от неблагоприятных условий среды. Объясняют, почему растения и животные могут переходить в состояние покоя. Знакомятся с растительными организмами и их средой обитания во время экскурсии. Готовят отчет об экскурсии

Тема 2. Свет в жизни растений (3ч)

3	Для чего нужен свет растениям. Разнообразие условий освещения на Земле.	Свет и фотосинтез. Воздушное питание растений. Влияние света на рост растений. Свет и цветение растений. Растения длинного и короткого дня, нейтральные растения. Разнообразие условий освещения на Земле. Практическая работа 1. «Определение количества солнечных дней в году в своей местности» (Цифровая лаборатория Relton с датчиками освещенности (окружающего света))	Характеризуют влияние света на процессы жизнедеятельности растений. Объясняют влияние света на образование углеводов в клетках растений. Приводят примеры длиннодневных, короткодневных и нейтральных растений. Определяют количество солнечных дней в году в своей местности
4	Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету.	Экологические группы растений по отношению к свету. Листовая мозаика Лабораторная работа 1. Изучение строения листьев светлюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом. (Цифровая лаборатория Relton с датчиками освещенности (окружающего света))	Называют экологические группы растений по отношению к свету: приводят примеры светлюбивых, теневыносливых и тенелюбивых растений. Выполняют лабораторную работу. Соблюдают правила техники безопасности во время выполнения лабораторных работ. Изучают строение листьев светлюбивого и тенелюбивого растений (камелии и герани) под микроскопом. Делают вывод о связи строения листа с его функцией и его расположением относительно направления световых лучей. Наблюдают влияние света на рост и развитие растений.
5	Приспособления растений к меняющимся условиям освещения. Как можно регулировать условия освещения растений.	Приспособления растений к жизни в различных растительных сообществах (ельник, дубрава). Растения эфемероиды. Летнезеленые и вечнозеленые растения. Рубки ухода. Полисветаны. Концентрированный солнечный свет. Опыт в домашних условиях «Влияние света на рост и развитие растений»	Характеризуют разнообразие условий освещения на Земле. Составляют схему, отражающую влияние света на цветение растений. Приводят примеры приспособлений у растений к меняющимся условиям освещения. Приводят примеры растений эфемероидов и описывают их биологические особенности. Приводят примеры летнезеленых и вечнозеленых растений и описывают их биологические

				особенности. Описывают способы, которые позволяют человеку создавать наиболее благоприятные условия освещения для растений на полях и в садах. Объясняют, почему под пленками-полисветанами и концентрирующими зеркалами увеличивается урожайность растений и ускоряется созревание плодов. Выполняют опыт в домашних условиях, описывают и объясняют его результаты. Соблюдают правила техники безопасности во время проведения опыта.
Тема 3. Тепло в жизни растений (3ч)				
	6	Для чего нужно тепло растениям.	Тепло — необходимое условие жизни. Температурные условия и прорастание семян. Значение тепла для цветения растений и созревания плодов. Температурные границы. Промораживание. Вторичное цветение. (Цифровая лаборатория Relton с датчиком температуры)	Характеризуют тепло как необходимое условие жизни растений. Определяют значение тепла для прорастания семян, роста и развития растений. Объясняют значение тепла для цветения растений, созревания плодов и семян. Объясняют сущность понятий «промораживание», «вторичное цветение»; почему прорастание семян у разных растений происходит при разных температурах.
	7	Источники тепла и разнообразие температурных условий на Земле. Температура тела растений. Зависимость температуры тела растений от температуры окружающей среды.	Источники тепла на Земле. Какое тепло используют растения. Разнообразие температурных условий на Земле. Вегетационный период. Выделение тепла при дыхании растений. Температура тела растения	Источники тепла на Земле. Какое тепло используют растения. Разнообразие температурных условий на Земле. Вегетационный период. Выделение тепла при дыхании растений. Температура тела растения
	8	Приспособления растений к высоким и низким температурам. Улучшение температурных условий для растений.	Приспособления растений к высоким и низким температурам. Высокие температуры и состояние летнего покоя. Особенности строения растений, уменьшающие нагревание. Группы растений по отношению к теплу и	Характеризуют приспособления растений к высоким и низким температурам. Описывают биологические особенности растений по отношению к теплу и холоду. Характеризуют состояние летнего покоя у растений.

		<p>холоду. Морозобойные трещины. Закалка растений. Теплолюбивые растения.</p> <p>Практическая работа 2. «Определение среднегодовой и среднесезонной температур своей местности и растений, приспособленных к ним»</p> <p>(Цифровая лаборатория Relton с датчиком температуры)</p>	<p>Характеризуют особенности строения растений, уменьшающие их нагревание. Приводят примеры нехолодостойких, неморозостойких, льдоустойчивых, жаровыносливых, теплолюбивых растений. Объясняют, как можно уберечь растения от весенних и осенних заморозков. Описывают приемы, ускоряющие прорастание семян. Составляют схему-классификацию «Экологические группы растений по отношению к теплу». Разрабатывают проект «Приспособления растений к различным температурам». По дневникам наблюдений определяют среднегодовую и среднесуточную температуры. По справочникам определяют сельскохозяйственные растения, наиболее приспособленные к выращиванию в своей местности</p>
--	--	---	--

Тема 4. Вода в жизни растений (3ч)

9	<p>Для чего нужна вода растениям.</p>	<p>Вода в жизни растений. Содержание воды в клетках, тканях и органах растений. Внутренний запас воды. Завядание растений. Как вода поступает в растения. Растения-эпифиты. Внекорневая подкормка растений. Как растения удерживают воду. Растения-суккуленты. Расход воды растениями.</p> <p>Практическая работа 3. Изучение приспособленности растений своей местности к условиям влажности.</p>	<p>Характеризуют воду как необходимое условие жизни растений. Характеризуют биологическую роль воды в клетках растений.</p> <p>Объясняют значение воды для питания, охлаждения, расселения, для прорастания семян, роста и развития растений.</p> <p>Характеризуют пути поступления воды в организм растений. Описывают процесс поступления воды через корневые волоски в зоне всасывания корня, ее транспорт по сосудам в другие органы растения. Приводят примеры растений-суккулентов и растений, имеющих воздушные корни.</p> <p>Описывают, как расходуется вода растениями. Объясняют значение испарения воды</p>
---	---------------------------------------	---	--

				растениями. Описывают причины завядания растений. Определяют количество дождливых и засушливых дней в году в своей местности. Ведут дневник наблюдений
10	Экологические группы растений по отношению к воде. Водные растения.	Экологические группы растений по отношению к воде. Водные растения (плавающие растения, растения полностью погруженные в воду, водные растения с плавающими листьями). Приспособления водных растений к недостатку кислорода. Влаголюбивые растения. Приспособления влаголюбивых растений к среде обитания. Лабораторная работа 2. Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями.		Характеризуют влажность как экологический фактор. Составляют схему-классификацию «Экологические группы растений по отношению к воде». Приводят примеры представителей различных экологических групп растений по отношению к воде. Различают представителей различных экологических групп по отношению к воде по внешним признакам. Приводят примеры приспособлений растений к различным условиям влажности. Описывают приспособления водных растений к недостатку кислорода. Знакомятся с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями. Выявляют особенности строения растений разных экологических групп по отношению к воде
11	Растения, требующие умеренного увлажнения и засухоустойчивые растения. Обеспечение растений водой.	Растения, требующие умеренного увлажнения (растения луга и леса, эфемеры и эфемероиды). Засухоустойчивые растения, их приспособления к недостатку влаги (увеличение поглощения воды, сокращение расхода воды, запасание воды). Обеспечение растений водой (снегозадержание, сохранение воды в почве, лесные полосы) Опыт в домашних условиях «Влияние воды и тепла на прорастание растений»		Приводят примеры растений, требующих умеренного увлажнения, и описывают их биологические особенности. Приводят примеры луговых и лесных растений и характеризуют их приспособленность к среде обитания. Приводят примеры растений эфемеров и эфемероидов, и описывают их биологические особенности. Приводят примеры засухоустойчивых растений и описывают их биологические особенности. Характеризуют приспособления пустынных растений к недостатку влаги. Объясняют, для чего проводят снегозадержание на полях и как лесные полосы улучшают снабжение

				культурных растений водой. Характеризуют «сухой полив» — рыхление как агротехнический прием, позволяющий сохранить воду в почве
Тема 5. Воздух в жизни растений (3ч)				
	12	Газовый состав воздуха в жизни растений.	Состав воздуха. Значение азота, кислорода, углекислого газа и некоторых примесей в воздухе для растений	Характеризуют газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни растений. Объясняют значение для растений азота, кислорода и углекислого газа. Приводят примеры примесей в воздухе, оказывающих отрицательное влияние на растения. Приводят примеры приспособлений растений к извлечению азота, кислорода и углекислого газа из воздуха.
	13	Ветер в жизни растений. Приспособления растений к опылению, распространению плодов и семян ветром.	Приспособления растений к опылению ветром. Ветроопыляемые растения. Приспособления растений к распространению спор, плодов и семян ветром. Лабораторная работа 3. Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром.	Описывают положительное и отрицательное воздействие ветра на растения. Приводят примеры приспособлений растений к опылению ветром. Называют ветроопыляемые растения и характеризуют их биологические особенности. Описывают приспособления у растений к распространению спор, плодов и семян с помощью ветра. Приводят примеры растений, споры, плоды и семена которых распространяются ветром. Описывают биологические особенности группы растений перекати-поле. Выполняют лабораторную работу по изучению приспособлений растений к опылению и распространению ветром
	14	Регулирование человеком воздушных потоков и газового состава воздуха.	Регулирование человеком воздушных потоков и газового состава воздуха. Ветроустойчивые деревья.	Объясняют, как можно уменьшить отрицательное воздействие ветра на растения, как можно обогащать воздух углекислым газом. Описывают, как человек может изменять газовый состав воздуха.

				Объясняют, какую пользу приносят лесные массивы вблизи крупных городов и зеленые насаждения в самих городах. Приводят примеры деревьев, которые выделяют фитонциды. Приводят примеры ветроустойчивых растений
Тема 6. Почва в жизни растений (3ч)				
15	Что представляет собой почва.	Состав почвы. Образование гумуса. Плодородие почв. Типы почв, их свойства. Живые организмы в почве. <i>Экскурсия</i> «Человек и почва»		Характеризуют состав почвы. Называют типы почв и описывают их свойства. Объясняют, что представляет собой гумус и как происходит его образование. Сравнивают состав почвенного и атмосферного воздуха. Характеризуют роль живых организмов в процессах почвообразования.
16	Для чего растениям нужна почва. Группы растений по отношению к разным свойствам почв.	Почва — субстрат для закрепления растений. Почва — источник минеральных веществ и воды. Почва и перенесение неблагоприятных условий. Запас семян в почве. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв (растения бедных и богатых почв, растения засоленных почв). Опыт в домашних условиях «Влияние механического состава почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков»		Характеризуют почву как необходимое условие для жизни растений и как субстрат для закрепления растений. Объясняют, как почва помогает растениям переживать неблагоприятные условия. Определяют понятие «плодородие почв». Составляют схему-классификацию «Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв». Приводят примеры растений бедных и богатых почв, растений засоленных почв, растений-азотобобов. Объясняют, на каких почвах растения испытывают азотное голодание. Характеризуют причины засоления почв. Описывают биологические особенности солевыносливых растений, растений-соленаккумуляторов, солевыводящих растений. Проращивают семена в песке; глине; почве, принесенной из сада или с огорода. В ходе работы доказывают, что сроки прорастания семян и развития проростков зависят от типа

				почвы. Наблюдают за подготовкой почвы к выращиванию рассады в тепличном хозяйстве
	17	Улучшение почв человеком. Как надо сохранять почвы.	Улучшение почв человеком. Зеленое удобрение. Рыхление почв. Расслоение почв. Известкование почв. Пыльные бури, неумеренный полив, водная и овражная эрозия — факторы разрушения почв	Характеризуют меры, позволяющие человеку улучшать структуру и повышать плодородие почв. Объясняют, почему необходимо подкармливать растения минеральными удобрениями в течение вегетационного периода. Описывают значение зеленых удобрений для роста и развития растений. Объясняют, для чего нужно проводить рыхление и известкование почв. Описывают, как неумеренный выпас влияет на структуру почв, на рост и развитие растений
Тема 7. Животные и растения (3 ч)				
	18	Животные- опылители.	Как цветки привлекают опылителей. Биологические особенности насекомоопыляемых растений. Практическое значение опыления.	Приводят примеры растений, цветки которых опыляются животными (насекомыми, птицами, летучими мышами). Описывают приспособления в строении цветков и биологические особенности растений, опыляемых животными. Объясняют практическое значение опыления.
	19	Как распространяют плоды и семена люди и животные.	Как распространяют плоды и семена люди и животные. Лабораторная работа 4. Способы распространения плодов и семян.	Приводят примеры растений, плоды и семена которых распространяются человеком и животными. Описывают особенности строения семян, сочных и сухих, цепких и клейких плодов растений, распространение которых происходит с помощью животных и человека. Описывают, как происходит распространение семян растений муравьями. Описывают, как происходит сверхдальнее расселение растений. С помощью коллекции плодов и семян и лупы изучают приспособления семян и плодов к

				распространению животными. Изучение защитных приспособлений растений. (На гербарных экземплярах растений доказываемся, что у растений имеется пассивная защита от поедания их животными, например: у крапивы — жгучие волоски, у барбариса или боярышника — колючки.)
	20	Растения и растительноядные животные. Растения-хищники.	Разнообразие растительноядных животных. Выпас и его роль в жизни растений. Результаты выпаса. Растения-хищники	Приводят примеры растительноядных животных и растений-хищников. Приводят примеры животных — опасных вредителей леса и сельского хозяйства. Приводят примеры растений — луговых сорняков. Описывают влияние выпаса на травянистые растения, на всходы деревьев и кустарников. Описывают условия жизни и биологические особенности растений-хищников (росянки, венерина мухоловка, пузырчатка, кувшиночники)
Тема 8. Влияние растений друг на друга(1ч)				
	21	Прямое и опосредованное влияние растений друг на друга.	Различные формы взаимодействия между растениями. Растения-лианы. Растения-полупаразиты. Растения-эпифиты. Растения-паразиты. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам. Лабораторная работа 5. Взаимодействие лиан с другими растениями.	Описывают прямое и опосредованное влияние растений друг на друга. Различают формы взаимодействия между растениями. Объясняют конкуренцию между растениями по отношению к различным экологическим факторам. Приводят примеры растений-лиан, растений полупаразитов и паразитов, растений-эпифитов. Описывают различия в способах питания растений эпифитов, паразитов и полупаразитов. С помощью гербарных экземпляров гороха, чины, плюща и других, изучают приспособления лиан, обеспечивающие им преимущество в выживании.
Тема 9. Грибы и бактерии в жизни растений (2ч)				
	22	Роль грибов и бактерий в	Способы питания грибов и бактерий.	Приводят примеры организмов сапротрофов и

	жизни растений. Круговорот веществ и непрерывность жизни.	Круговорот веществ и непрерывность жизни. Сапротрофы и паразиты.	паразитов. Называют различия между паразитами и сапротрофами. Объясняют роль грибов и бактерий в жизни растений. Описывают круговорот веществ и непрерывность жизни. Составляют и объясняют схему круговорота веществ в природе
23	Сожительство растений с грибами и бактериями. Бактериальные и грибные болезни растений.	Сожительство растений с грибами и бактериями. Микориза. Роль микоризы в жизни растений. Бактериальные клубеньки на корнях растений. Лабораторная работа 6. Грибные заболевания злаков	Характеризуют формы сожительства растений с грибами и бактериями. Объясняют роль микоризы в жизни растений. Описывают причины образования бактериальных клубеньков на корнях растений. Объясняют, почему именно бобовые растения используют в качестве зеленых удобрений. Характеризуют и приводят примеры бактериальных и грибных болезней сельскохозяйственных растений. Изучают грибные заболевания злаков на гербарных экземплярах
Тема 10. Сезонные изменения растений (2 ч)			
24	Приспособленность растений к сезонам года. Осень и зима в жизни растений.	Приспособленность растений к сезонным изменениям. Как растения готовятся к зиме. Листопад и его роль в жизни растений. Подготовка к зиме вечнозеленых хвойных деревьев. Озимые однолетники. Зима — период глубокого и вынужденного покоя растений	Описывают приспособленность растений к сезонам года. Характеризуют листопад и его роль в жизни растений. Приводят примеры озимых и яровых однолетников. Описывают особенности глубокого и вынужденного покоя. Перечисляют фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды. Определяют понятия «лесная подстилка», «озимые однолетники», «глубокий и вынужденный покой», «весеннее сокодвижение», «яровые однолетники», «фенология», «фенологические фазы». Называют основные фенологические фазы растений умеренного пояса. Объясняют, как климат местности и погода влияют на сроки наступления и длительность фенологических фаз.
25	Весна и лето в жизни растений. Фенологические фазы. Фенология.	Весна и лето в жизни растений. Весеннее сокодвижение. Яровые однолетники. Фенология. Фенологические фазы. Особенности фенологических фаз у разных растений. Влияние климата и погоды на фенологические фазы. Экскурсия. Приспособление растений к сезонам года.	

				В ходе экскурсии знакомятся с сезонными изменениями в жизни растений. Наблюдают взаимосвязи растений в природе. Находят доказательства влияния условий среды на живой организм. Объясняют, каким образом разные растения приспособились переносить зимние условия. Приводят примеры условий, которые способствуют весеннему пробуждению растений
Тема 11. Изменение растений в течение жизни (1 ч)				
	26	Как долго живут растения и как определяют их возраст. Периоды жизни и возрастные состояния растений.	Возраст ветвей. Возраст деревьев. Длительность жизни кустарников и кустарничков, травянистых растений. Периоды жизни и возрастные состояния растений. Значение для растений разных периодов жизни и возрастных состояний. Причины покоя семян	Объясняют, как можно определить возраст ветви, дерева, дерновинного злака. Приводят примеры однолетних, двулетних и многолетних растений. Называют и характеризуют периоды жизни и возрастные состояния растений. Объясняют значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний. Объясняют причины покоя семян. Описывают условия обитания и длительность возрастных состояний растений. Определяют понятия «периоды жизни растений», «период покоя», «период молодости», «период зрелости»
Тема 12. Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений(1ч)				
	27	Где и как обитают растения. Разнообразие условий существования растений.	Разнообразие условий существования растений. Жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Уровни жизненного состояния растений. Практическая работа 4. Воздействие человека на растительность.	Характеризуют разнообразие условий существования растений. Описывают жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Характеризуют уровни жизненного состояния растений. Определяют понятия «условия существования», «жизненное состояние растений», «широкая и узкая экологическая приспособленность». Прослеживают влияние человека на раститель-

				ность на разных этапах развития общества
Тема 13. Жизненные формы растений (1 ч)				
	28	Разнообразие жизненных форм растений.	Классификация жизненных форм растений. Разнообразие деревьев разных климатических зон. Жизненные формы растений своей местности. Практическая работа 5. Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке.	Описывают разнообразие жизненных форм растений, разнообразие деревьев разных климатических зон. Характеризуют жизненные формы растений своей местности. Определяют понятия «широколиственные деревья», «мелколиственные деревья», «хвойные деревья», «суккулентные стеблевые деревья», «бутылочное дерево», «розеточное дерево», «деревья-душители», «деревья-рощи» Изучают жизненные формы растений на пришкольном участке: особенности различных жизненных форм растений. Делают выводы о преимущественном распространении определенных жизненных форм и обсуждается их санитарное состояние
Тема 14. Растительные сообщества(4 ч)				
	29	Растительные сообщества, их видовой состав. Естественные и искусственные растительные сообщества.	Растительные сообщества. Естественные и искусственные растительные сообщества. Устойчивость естественных растительных сообществ. Результаты взаимных влияний растений в сообществе	Характеризуют растительные сообщества, их видовой состав. Приводят примеры естественных и искусственных растительных сообществ. Объясняют механизм устойчивости естественных растительных сообществ. Описывают взаимное влияние растений друг на друга в сообществе. Приводят примеры взаимного влияния растений в сообществах

30	Состав растительных сообществ. Количественные соотношения видов в растительном сообществе. Разнообразие растений одного вида в сообществе.	Видовой состав естественных и искусственных растительных сообществ. Богатые и бедные видами сообщества. Естественные чистые заросли. Открытые и закрытые растительные сообщества. Обилие и плотность вида. Вегетативно неподвижные растения. Господствующие и сопутствующие виды растений. Виды — строители сообщества. Глазомерный учет изобилия. Счетные единицы. Формулы древостоя. Самоизреживание леса. Подрост.	Характеризуют и сравнивают видовой состав естественных и искусственных растительных сообществ. Приводят примеры сообществ с богатым и бедным видовым составом. Приводят примеры и объясняют, как и почему появляются естественные чистые заросли. Приводят примеры открытых и закрытых растительных сообществ. Приводят примеры количественных соотношений видов в растительном сообществе. Объясняют, как подсчитать вегетативно подвижные и неподвижные растения; как провести глазомерный учет количества (обилия) растений. Приводят примеры господствующих и сопутствующих видов, видов — строителей сообществ. Объясняют понятия «плотность», «численное обилие» растений.
31	Строение растительных сообществ.	Строение растительных сообществ: ярусность (надземная и подземная), слоистость, горизонтальная расчлененность. Экскурсия «Строение растительного сообщества»	Характеризуют строение растительных сообществ: ярусность, слоистость, горизонтальная расчлененность. Приводят примеры видов растений из разных ярусов в еловом и лиственных лесах. Объясняют причины возникновения ярусности и неравномерного размещения растений в растительных сообществах. Объясняют, какие преимущества дает растениям ярусное строение сообществ. Описывают размещение подземных органов растений (подземную слоистость). Объясняют значение ярусов и слоев. Описывают горизонтальную расчлененность растительных сообществ
32	Изменения растительных сообществ. Воздействие человека на растительность.	Суточные и сезонные изменения в растительных сообществах. Обратимые и необратимые изменения растительных сообществ	Описывают суточные и сезонные изменения в растительных сообществах. Группами по 3—5 человек обследуют состояние

		сообществ. Смены растительных сообществ. Заращение озера Воздействие человека на растительность. Исчезновение лесов. Опустынивание. Практическая работа 6 «Изучение состояния сообщества пришкольного участка, городского парка, сквера»	растительности на пришкольном участке, в парке, сквере и т. д., выясняют степень антропогенного влияния на растения
Тема 15. Охрана растительного мира (2 ч)			
33	Редкие и охраняемые растения. Красные книги.	Обеднение видового разнообразия растений. Редкие и охраняемые растения. Контроль и наблюдения за состоянием растений. Красные книги.	Определяют причины обеднения видового разнообразия растений. Приводят примеры редких и охраняемых растений. Называют редкие и охраняемые растения своей местности. Определяют понятия «редкие растения», «охраняемые растения», «Красная книга, охраняемые территории».
34	Охраняемые территории и их значение.	Охраняемые территории и их значение. Заповедники. Национальные парки и памятники природы. Практическая работа 7. «Охраняемые территории России».	Приводят примеры охраняемых территорий и характеризуют их роль в сохранении видового разнообразия. Характеризуют основные задачи заповедников и национальных парков. Объясняют цель создания памятников природы. С помощью карты «Охрана природы России» знакомятся с разнообразием охраняемых территорий России и с охраняемыми растениями своей местности.

Основное содержание учебного курса в 7 классе .

Введение. Экология животных: раздел науки и учебный предмет. (1 час)

Экология животных как раздел науки. Биосферная роль животных на планете Земля. Многообразие влияния животных на окружающую среду. Особенности взаимодействия животных и среды обитания.

Основные понятия: экология животных, биосферная роль животных, взаимосвязь животных с окружающей средой.

Раздел №1. Условия существования животных (2 часа)

Что окружает животных? Среда обитания. Среды жизни: наземно-воздушная, почвенная, водная, организменная. Многообразие условий обитания. Среды жизни. Взаимосвязи организма и среды обитания. Пределы существования жизни. Предельные условия существования животных. Адаптации

Основные понятия: среда обитания, условия существования, изменчивость условий, автотрофы, гетеротрофы, пассивное питание, активное питание, адаптации.

Экскурсия №1 «Условия обитания животных»

Раздел №2. Среды обитания животных (6 часов)

Наземная среда обитания. Животный мир суши. Особенность условий обитания и разнообразия животных тундры, лесов умеренной зоны, степей, саванн, прерий, пустынь, тропических лесов, горных областей.

Водная среда обитания. Условия обитания животных в воде. Отличия от условий обитания на суше. Приспособления животных к жизни в воде. Особенности жизни животных в морях и океанах, пресных водоемах.

Почва как среда обитания животных. Животный мир почвы. Приспособления животных к жизни в почве. Почвенные животные и плодородие почвы.

Живой организм как среда обитания животных. Приспособления у животных к жизни в живых организмах.

Основные понятия: видовое разнообразие, природно-химические зоны, суша, водоемы как жилище, бентос, планктон, почва как специфическая среда обитания животных.

Раздел №3. Биотические отношения в жизни животных (10 часов)

Пища и ее роль в жизни животных. Типы питания животных. Растительные и плотоядные животные. Животные- сапрофаги. Активное и пассивное питание. Убежища, укрытия и жилища животных. Отношения животных с представителями других царств живой природы. Растения в жизни животных. Животные в жизни растений. Пищевые отношения между животными различных видов. Пищевые связи. Хищники и жертвы. Отношения «паразит — хозяин». Непищевые отношения между животными различных видов. Комменсализм. Нахлебничество. Квартиранство. Конкурентные и взаимовыгодные отношения между видами. Отношения между животными одного вида: образование пар, размножение; семья, родственники, соседи. Родители и потомство. Забота о потомстве. Групповой образ жизни. Территориальное поведение.

Основные понятия: внутривидовые взаимоотношения, территориальные взаимоотношения, жизненное пространство, хищник и жертва, пищевые связи, взаимное приспособление, сожительство, взаимопомощь, жилище животного, многообразие жилищ: дупло, нора, логово, лежбище, лежка, гнездо.

Раздел №4. Неживая природа в жизни животных (9 часов)

Свет в жизни животных. Свет как экологический фактор. Отношение животных к свету. Как животные воспринимают свет. Дневной, сумеречный и ночной образ жизни животных.

Значение воды в жизни животных. Вода как необходимое условие жизни животных. Влажность как экологический фактор. Экологические группы животных по отношению к воде. Приспособление животных к различным условиям влажности. Поступление воды в организм животного и ее выделение.

Значение тепла для жизнедеятельности животных. Температура как экологический фактор. Температурные пределы жизни. Экологические группы животных по отношению к теплу.

Температурные адаптации холоднокровных и теплокровных животных. Двигательная активность и спячка. Реакции у животных на изменения температуры. Способы регуляции те-

плоотдачи у животных.

Значение воздуха в жизни животных. Газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни животных. Кислород и углекислый газ в жизни животных. Приспособления у животных к извлечению кислорода из окружающей среды. Дыхание животных.

Основные понятия: органы зрения и органы свечения, дневные животные, ночные животные, световой режим, содержание воды, поступление воды в организм, выделение воды из организма, холоднокровные животные, двигательная активность, спячка, оцепенение, теплокровные животные, окисление, газовый состав атмосферы, содержание кислорода в воде, дыхание водных животных.

Лабораторная работа. Реакция дождевых червей на различную влажность почвы.

Лабораторная работа. Движение амёбы при разных температурах.

Домашняя практическая работа. Сравнение приспособлений млекопитающих к воздушной и наземной средам жизни.

Раздел №5 Сезонные изменения в жизни животных (2 часа)

Сезонные изменения в жизни животных как приспособление к изменяющимся условиям существования. Оцепенение. Спячка. Приспособления морфологические, физиологические и поведенческие. Миграции и кочевки. Миграции как приспособление к сезонным изменениям условий обитания.

Основные понятия: оцепенение, спячка, длина светового дня, миграции, кочевки.

Лабораторная работа. Влияние сезонных изменений на развитие насекомых, встречающихся на пришкольном участке.

Домашняя практическая работа. Фенологические наблюдения за животными зимой и весной.

Раздел № 6 Численность животных (2 часа)

Популяции животных. Связь между популяциями. Численность и плотность популяции. Колебания численности популяций. Рождаемость, смертность, колебания численности животных. Вспышки численности. Динамика численности различных видов животных.

Основные понятия: область распространения, неоднородность среды, плотность населения, численность популяции, динамика численности.

Лабораторная работа. Определение численности и плотности популяций животных.

Раздел № 7 Изменения в животном мире Земли (4 часа)

Изменения в животном мире Земли. Исчезнувшие и исчезающие виды животных. Причины сокращения численности видов животных. Вымирающие и вымершие виды животных. Естественное вымирание. Охрана животных. Редкие и охраняемые животные. Красная книга. Охраняемые территории: заповедники, заказники, национальные парки, питомники.

Животные и человек. История становления взаимоотношений человека и животных. Одомашнивание животных. Влияние человека на дикую природу. Охота и промысел. Животные населенных пунктов. Жилье человека как среда обитания животных.

Основные понятия: многочисленные виды, малочисленные виды, деятельность человека, загрязнения. Красная книга, исчезающие виды, охрана животных, жильё человека как среда обитания для животных, заказник, национальный парк.

Экскурсия №2. Экскурсия на одну из ближайших охраняемых природных территорий (памятников природы) или в краеведческий музей.

Тематическое планирование программы «Экология»

№п/п	Тема	Всего часов
1	Экология животных: раздел науки и учебный предмет	1
2	Раздел №1. Условия существования животных	2
3	Раздел №2. Среды обитания животных	6
4	Раздел №3. Биотические отношения в жизни животных	10
5	Раздел №4. Неживая природа в жизни животных	6
6	Раздел №5 Сезонные изменения в жизни животных	2
7	Раздел № 6 Численность животных	2
8	Раздел № 7 Изменения в животном мире Земли	4
9	Заключительный урок по курсу «Экология животных»	1
	ИТОГО	34

**Календарно-тематический план программы внеурочной деятельности
«Экология»**

№	Дата	Тема	Содержание темы	Виды деятельности учащихся
Введение. Экология животных: раздел науки и учебный предмет (1 ч)				
1.1		Введение. Экология животных: раздел науки и учебный предмет.	Экология животных: раздел науки и учебный предмет. Биосферная роль животных на планете Земля. Многообразие влияния животных на окружающую среду.	Определяют понятие «экология животных». Характеризуют биосферную роль животных на планете Земля. Приводят примеры влияния животных на окружающую среду. Описывают особенности взаимодействия животных с окружающей средой. Участвуют в обсуждении проблемных вопросов. Готовят краткие сообщения.
Раздел 1. Условия существования животных (2 ч)				
2.1		Среда обитания животных и условия существования.	Среда обитания. Среды жизни. Многообразие условий среды. Пределы существования жизни. Адаптации.	Приводят примеры многообразия условий обитания. Характеризуют среды жизни. Описывают взаимосвязи организма и среды обитания. Определяют предельные условия существования животных. Определяют понятия «автотрофы», «гетеротрофы», «пассивное питание», «активное питание».
3.2		Экскурсия №1 «Условия обитания животных».	Среда обитания. Среды жизни. Многообразие условий среды. Пределы существования жизни. Адаптации.	Работа с инструктивных карточек по алгоритму. Работа в малых группах. Составление отчета. Фенологические наблюдения.
Раздел №2. Среды обитания животных (6 часов)				

4.1		Наземно-воздушная среда жизни: тундра, леса умеренной зоны, степи, саванны и прерии.	Животные тундры. Животные лесов умеренной зоны. Животные степей, саванн и прерий.	Характеризуют наземно-воздушную среду обитания. Описывают приспособления у животных к жизни в наземно-воздушной среде. Описывают животный мир суши. Характеризуют особенности условий обитания и разнообразие животных тундры, лесов умеренной зоны, степей, саванн и прерий, пустынь, тропических лесов, горных областей. Приводят примеры видов животных обитателей тундры, лесов умеренной зоны, степей, саванн и прерий, пустынь, тропических лесов, горных областей. Приводят примеры адаптаций у животных к высоким температурам и недостатку воды.
5.2		Наземно-воздушная среда жизни: пустыни, тропические леса и горные области.	Животные пустынь. Животные тропических лесов. Животные горных областей.	
6.3		Водная среда жизни.	Вода — дом для живых существ. Условия обитания животных в воде. Отличия от условий обитания на суше. Приспособления у животных к жизни в воде. Особенности жизни животных в морях, океанах и пресных водоемах.	Характеризуют водную среду обитания. Описывают условия обитания животных в воде. Объясняют, чем отличаются условия существования животных в воде от условий существования на суше. Приводят примеры приспособлений животных к жизни в воде. Объясняют особенности жизни животных в морях и океанах, в пресных водоемах. Приводят примеры видов животных — обитателей морей,
7.4		Водная среда жизни.		
8.5		Животный мир почвы.	Почва как среда обитания животных. Животные, обитающие в почве. Приспособления у животных к жизни в почве. Почвенные животные и плодородие почвы.	Характеризуют почву как среду обитания животных. Объясняют, чем условия существования почвенных животных отличаются от условий существования в других средах. Описывают животный мир почвы. Приводят примеры приспособлений животных к жизни в почве. Объясняют взаимосвязь почвенных животных

9.6		Живой организм как среда обитания.	Особенности организменной среды жизни. Паразитический образ жизни: плюсы и минусы. Внутренние и внешние паразиты. Как животные-хозяева защищаются от паразитов.	Характеризуют живой организм как среду обитания животных. Приводят примеры приспособления у животных к жизни в живых организмах. Называют особенности организменной среды жизни. Приводят примеры животных — внешних и внутренних паразитов. Приводят примеры приспособлений у животных-хозяев, которые позволяют им защищаться от паразитов.
Раздел №3. Биотические отношения в жизни животных (10 часов)				
10.1		Пища и ее роль в жизни животных.	Типы питания животных. Растительноядные и плотоядные животные. Животные-сапрофаги. Активное и пассивное питание.	Характеризуют тип питания животных. Сравнивают автотрофный и гетеротрофный типы питания. Составляют схему — классификацию животных по типу пищи. Приводят примеры растительноядных и плотоядных, насекомоядных и всеядных животных; животных-фильтраторов, животных-сапрофагов. Характеризуют и сравнивают активное и пассивное питание. Приводят примеры активно и пассивно питающихся животных.
11.2		Убежища, укрытия и жилища животных.	Жилище как среда обитания и одно из важнейших условий существования животных. Для чего животному жизненное пространство. Где спрятаться под водой и на суше. Разнообразие	Характеризуют жилище как среду обитания и одно из важнейших условий существования животных. Описывают разнообразие жилищ. Определяют понятия «жилище животного», «дупло», «нора», «логово», «лежбище», «лежка», «гнездо»

12.3		Отношения животных с представителями других царств живой природы. Растения в жизни животных.	Животные и растения. Взаимное влияние животных и растений. Животные-вегетарианцы. Зеленые части растений — пища для животных. Распространение плодов и семян растений животными. Животные и микроорганизмы (бактерии, вирусы).	Приводят примеры плодоядных, зерноядных и семеноядных животных и животных, питающихся зелеными частями растений. Объясняют биологическое значение распространения плодов и семян животными. Характеризуют влияние животных на растительность в местах водопоя и отдыха; влияние копытных животных на состояние пастбищ. Описывают связь «животные и микроорганизмы». Указывают роль микроорганизмов в жизни животных. Приводят примеры бактериальных, вирусных и грибковых заболеваний животных.
13.4		Животные в жизни растений.	Значение животных в жизни растений. Животные — листоеды и паразиты. Опыление растений животными. Насекомоядные растения.	Характеризуют значение животных в жизни растений. Описывают биологические особенности животных-листоедов и животных-паразитов. Приводят примеры животных-листоедов и паразитов. Объясняют биологическое значение опыления для растений и животных. Описывают биологические особенности насекомоядных растений. Приводят примеры животных — опылителей растений. Приводят примеры насекомоядных растений.
14.5		Пищевые отношения между животными различных видов.	Типы отношений между животными разных видов. Хищники и жертвы. Способы защиты от хищников. Паразиты и хозяева. Гнездовой паразитизм..	Характеризуют отношения между животными различных видов. Приводят примеры различных форм взаимодействия между животными. Определяют пищевые связи. Строят пищевые цепи. Различают хищников и жертвы. Характеризуют биологические особенности хищников

15.6		Пищевые отношения между животными различных видов.		и жертв. Приводят примеры разнообразных способов защиты от хищников. Характеризуют отношения «паразит — хозяин», приводят примеры. Описывают гнездовой паразитизм.
16.7		Непищевые отношения между животными различных видов.	Комменсализм (нахлебничество и квартиранство). Животные-нахлебники и животные-квартиранты. Взаимовыгодные отношения между животными.	Характеризуют нахлебничество и квартиранство как формы комменсализма. Приводят примеры животных-нахлебников и животных-квартирантов. Описывают конкурентные и взаимовыгодные отношения между животными различных видов как приспособления к совместному обитанию.
17.8		Непищевые отношения между животными различных видов.	Конкурентные отношения между видами.	Приводят примеры конкурентных и взаимовыгодных отношений между животными различных видов как приспособления к совместному обитанию. Приводят примеры взаимовыгодных и конкурентных отношений между животными.
18.9		Отношения между животными одного вида: образование пар, размножение.	Поиск и выбор брачного партнера. Запаховые, звуковые и зрительные сигналы. Ухаживание.	Характеризуют отношения между животными одного вида. Описывают внутривидовые взаимоотношения, связанные с образованием пар и размножением. Описывают особенности поиска и выбора брачных партнеров у различных видов животных. Приводят примеры запаховых, звуковых и зрительных сигналов у животных. Приводят примеры ухаживания у
19.10		Отношения между животными одного вида: семья, родственники, соседи.	Родители и потомство. Забота о потомстве. Групповой образ жизни. Лидеры и подчиненные. Территориальное поведение	Характеризуют отношения между животными одного вида. Описывают взаимоотношения между родителями и потомством. Характеризуют особенности и объясняют значение группового образа жизни у животных. Приводят примеры и описывают поведение животных, ведущих групповой образ жизни. Приводят
Раздел №4. Неживая природа в жизни животных (6часов)				

20.1		Свет в жизни животных.	Свет в жизни животных. Свет как экологический фактор. Отношение животных к свету. Как животные воспринимают свет. Дневной, сумеречный и ночной образ жизни животных. (Цифровая лаборатория Relton с датчиком)	Описывают отношение животных к свету. Характеризуют свет как экологический фактор. Приводят примеры дневных, ночных и сумеречных животных. Объясняют особенности распространения животных в зависимости от светового режима. Определяют понятия «органы зрения», «органы свечения», «дневные животные», «ночные животные», «световой режим»
21.2		Вода в жизни животных.	Значение воды в жизни животных. Вода как необходимое условие для жизни животных. Влажность как экологический фактор. Экологические группы животных по отношению к воде. Приспособление животных к различным условиям влажности. Поступление воды в организм животного и ее выделение.	Описывают значение воды в жизни животных. Характеризуют воду как необходимое условие жизни животных. Характеризуют влажность как экологический фактор. Составляют схему «Экологические группы животных по отношению к воде». Приводят примеры приспособлений животных к различным условиям влажности. Описывают процесс поступления воды в организм животного и ее выделение. Определяют понятия «содержание воды», «поступление воды в организм», «выделение воды из
22.3		Лабораторная работа «Реакция дождевых червей на различную влажность почвы»	Значение воды в жизни животных. Вода как необходимое условие для жизни животных. Влажность как экологический фактор. Приспособление животных к различным условиям влажности. Поступление воды в организм животного и ее выделение. (Цифровая лаборатория Relton с датчиком)	Наблюдают за поведением дождевых червей в садках-террариумах в условиях недостатка и нормального количества влаги в почве. Ставят цель наблюдения.

23.4		Температура в жизни животных.	<p>Значение тепла для жизнедеятельности животных. Температурные пределы жизни. Холоднокровные и теплокровные животные. Температурные адаптации холоднокровных и теплокровных животных. Двигательная активность и спячка. Реакции у животных на изменения температуры. Способы регуляции теплоотдачи у животных.</p>	<p>Объясняют значение тепла для жизнедеятельности животных. Характеризуют температуру как экологический фактор. Составляют схему «Экологические группы животных по отношению к теплу». Приводят примеры холоднокровных и теплокровных животных. Описывают реакции животных на изменения температуры. Указывают способы регуляции теплоотдачи у животных. Определяют понятия «холоднокровные животные», «двигательная активность», «спячка», «оцепенение», «теплокровные животные».</p>
24.5		Лабораторная работа «Движение амёбы при разных температурах»	<p>Значение тепла для жизнедеятельности животных. Температурные пределы жизни. Холоднокровные и теплокровные животные. Температурные адаптации холоднокровных и теплокровных животных. Двигательная активность и спячка. Реакции у животных на изменения температуры. Способы регуляции теплоотдачи у животных.</p> <p>(Цифровая лаборатория Relton с микроскопом)</p>	<p>Определяют время образования ложноножек амёбы при комнатной температуре и при охлаждении.</p> <p>Оборудование: цифровой микроскоп, предметное стекло, глазная пипетка с узким носиком, стакан с кипячёной водой, охлаждённой до комнатной температуры, культура амёбы обычной, стаканчик с мелко наколотым льдом из кипячёной воды.</p> <p>Ход работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовьте микроскоп к работе. На предметное стекло нанести пипеткой одну каплю из сосуда с культурой амёбы обычной. Опишите поведение амёб, попавших в поле зрения. 2. Добавьте одну каплю воды комнатной температуры. Понаблюдайте и опишите поведение амёб (записи водите в таблице). 3. Осторожно добавьте 1-2 капли талой воды из стаканчика со льдом. Отметьте, как изменилось поведение амёб. 4. Сделайте выводы по результатам наблюдений.

25.6		<p>Кислород в жизни животных.</p>	<p>Значение воздуха для животных. Газовый состав воздуха и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни животных. Кислород и углекислый газ в жизни животных. Приспособления у животных к извлечению кислорода из окружающей среды. Дыхание животных.</p> <p>Домашняя практическая работа «Сравнение приспособлений млекопитающих к воздушной и наземной средам жизни»</p>	<p>Объясняют значение воздуха в жизни животных. Характеризуют газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни животных. Сравнивают количество и доступность кислорода в разных средах жизни. Составляют схему «Кислород и углекислый газ в жизни животных». Приводят примеры приспособлений у животных к извлечению кислорода из окружающей среды. Описывают процесс дыхания животных, объясняют его биологическое и экологическое значение. Называют органы дыхания у водных и наземных животных. Определяют понятия «окисление», «газовый состав атмосферы».</p> <p>Заполняют таблицу, в которой должны быть отражены экологические группы млекопитающих, представители этих экологических групп и черты приспособленности к среде обитания.</p>
<p>Раздел №5 Сезонные изменения в жизни животных (2 часа)</p>				
26.1		<p>Сезонные изменения в жизни животных. Спячка и оцепенение. Лабораторная работа «Сезонные изменения в жизни насекомых»</p>	<p>Сезонные изменения в жизни животных как приспособление к изменяющимся условиям существования. Оцепенение. Спячка. Приспособления морфологические, физиологические и поведенческие.</p>	<p>Характеризуют сезонные изменения в жизни животных как приспособление к меняющимся условиям существования. Приводят примеры приспособлений морфологических, физиологических и поведенческих. Определяют понятия «оцепенение», «спячка», «длина светового дня», «миграции». Из любого отмирающего фрагмента дерева (сектора пня, опавшей ветви), который удастся обнаружить на пришкольном участке, послойно выбирают насекомых. С помощью учителя определяют их систематическую принадлежность, стадию развития и количество.</p>

27.2		Миграции и кочевки.	<i>Домашняя практическая работа</i> «Фенологические наблюдения за животными зимой и весной»	Описывают миграции и кочевки как приспособления к сезонным изменениям условий обитания. Изучают особенности видового состава и поведения животных, связанные с сезонными изменениями в природе.
Раздел № 6 Численность животных (2 часа)				
28.1		Популяции животных.	Популяции животных. Как формируются популяции. Связь между популяциями. Численность и плотность популяции.	Характеризуют популяцию как форму существования вида. Приводят примеры связей между популяциями. Характеризуют плотность и численность популяции как важнейшие количественные характеристики популяций. Определяют понятия «популяция», «область распространения, или ареал, вида», «численность популяции», «плотность популяции».

29.2		<p>Как и почему меняется численность животных. Лабораторная работа «Определение численности и плотности популяций животных»</p>	<p>Колебания численности популяций. Рождаемость, смертность, колебания численности животных. Вспышки численности. Динамика численности разных видов животных.</p>	<p>Характеризуют рождаемость и смертность как главные процессы, от которых зависят численность и плотность популяции. Называют факторы, ограничивающие рост численности популяций. Описывают колебания численности. Приводят примеры динамики численности популяций различных животных. Определяют численность и рассчитывают плотность популяций животных, обитающих в листовом опаде.</p>
<p>Раздел № 7 Изменения в животном мире Земли (4 часов)</p>				
30.1		<p>Изменения в животном мире Земли. Исчезнувшие и исчезающие виды животных.</p>	<p>Причины сокращения численности видов животных. Редкие, вымирающие и вымершие виды животных. Влияние человека на дикую природу. Естественное вымирание.</p>	<p>Называют причины сокращения численности видов. Описывают естественное и искусственное изменение условий обитания. Характеризуют меры по охране животного мира. Характеризуют этапы развития взаимоотношений человека и животных. Характеризуют процесс одомашнивания животных. Приводят примеры редких и охраняемых видов</p>

31.2		<p>Редкие и охраняемые животные. Экскурсия «Охраняемая территория. Городской парк».</p>	<p>Редкие и охраняемые животные. Красная книга. Охраняемые природные территории: заповедники, заказники, национальные парки, питомники.</p>	<p>животных.</p> <p>Объясняют значение Красных книг для сохранения видового разнообразия.</p> <p>Называют охраняемые территории России и ряда зарубежных стран.</p> <p>Называют региональные охраняемые территории.</p> <p>Определяют понятия «Красная книга», «исчезающие виды», «охрана животных», «заказник», «национальный парк».</p>
32.3		<p>Животные и человек. Домашние животные.</p>	<p>Животные и человек. История становления взаимоотношений человека и животных. Охота и промысел. Биологическая защита. Одомашнивание животных.</p>	<p>Приводят примеры животных, одомашненных человеком.</p> <p>Приводят примеры животных, обитающих в населенных пунктах, и животных, использующих жилье человека как среду обитания.</p>
33.4		<p>Животные населенных пунктов. Жилье человека как среда обитания животных.</p>	<p>Животные населенных пунктов. Пернатые и четвероногие соседи человека. Жилье человека как среда обитания животных.</p>	

Заключение (1 час)

34.5		Заключительный урок по курсу «Экология животных».		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебно-методические средства

обучения Основная литература :

1. Программы: И. М. Швец (Природоведение. Биология. Экология: 5-11 классы: программы. – М. Вентана-Граф, 2012. – 176 с.)
2. Учебник: Экология растений: 6 класс: Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А. М. Былова, Н. И. Шорина; под ред. Н. М. Черновой. – 2-е изд., испр. - М. Вентана- Граф, 2016, - 192 с.: ил.

Дополнительная литература для учителя

1. Винокурова Н.Ф. и др. Природопользование.- М.,1994.-255 с.
Лобанова З.М. Основыэкологии.- Барнаул,1997.-94 с.
2. Опарин Р.В. Как организовать экологические исследования?. - Горно - Алтайск, 2002. - 70 с.
3. Сапунов В.Б., Легков В.В. Основы экологии.- С.Пб.,1998.-136 с. Окружающая среда. Энциклопедический словарь-справочник.- М.,1993.-640 с.
4. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. - М.,1996.-192 с.
5. Алексеев С.В. Экология.-С/П.,1999.-240 с. Атлас комнатных растений. -М., 2005.- 432 с.
6. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. М., 1951. -348 с.
7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России.-М.,1995.-232 с.
8. Новиков Ю.В. Природа и человек.-М.,1991.-223 с.
9. Экология России. Хрестоматия. /Сост. Кузнецов В.Н./ - М., 1995. - с.221 - 243.
10. Электронный учебник «Биология, 6 класс. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники».

Оборудование и приборы

Компьютер, проектор, интерактивная доска

Лабораторное оборудование: лупы, термометры, микроскопы, готовые микропрепараты

Таблицы по ботанике, гербарные и комнатные растения