

**МБОУ «Маганская СОШ» Березовского района**

**Утверждаю**

**Директор МБОУ Маганская СОШ**

**Симонов С.В.**

**Пр. 104 от 01.09..23**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочному курсу Экология в экспериментах**  
**для 10 класса**  
**на 2023-2024 учебный год**

**Протокол ПС № 2 от 31.08.23**

**с.Маганск 2023**

## Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в связи с введением в 10 классе предмета экология в экспериментах (1 час в неделю). Предмет «Экология в экспериментах» изучается на завершающем этапе базового образования.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего (полного) образования с учетом авторской программы по экологии для 10 – 11 классов авторов Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегиной программа курса «Экология». 10-11 классы. Базовый уровень. – М.: ООО «Русское слово», 2014.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина «Экология». 11 класс. Базовый уровень. – М.: ООО «Русское слово», 2015, и обеспечивает реализацию обязательного минимума содержания образования.

Настоящая программа составлена на 34 часов в соответствии с учебным планом школы.

Курс «Экология в экспериментах» 11 классов опирается на знания обучающихся, полученными ими при изучении естественных наук в основной школе.

Цель курса: формирование экологического сознания и экологической ответственности на основе изучения фундаментальных положений классической экологии и таких новых направлений экологии, как глобальная экология, экология человека и социальная экология, предпосылок современных экологических проблем и наметившихся путей их решения в соответствии с концепцией устойчивого развития.

Предлагаемый курс направлен на решение следующих задач:

- научить обучающихся уверенно пользоваться экологической терминологией и символикой;
- обеспечить обучающимся возможность овладеть знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформировать у обучающихся представление об экологической культуре как условии достижения устойчивого развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;
- познакомить обучающихся со значением экологических знаний для формирования современных научных представлений о мире;
- создать условия для осознания важности экологических знаний как для формирования общего кругозора, так и для развития функциональной грамотности, позволяющим человеку решать практические задачи;
- развивать умение обучающихся использовать различные методы изучения живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений, выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- развивать способность анализировать экологическую информацию, полученную из различных источников, а также умение высказывать и аргументировать свою точку зрения с помощью знаний экологии;
- развивать устойчивый интерес к естественно-научным знаниям; создавать условия для формирования личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде.

Курс предусматривает изучение следующих разделов:

1. Человек в биосфере.
2. Экология общества.
3. На пути к новой цивилизации.

Содержательной основой курса является учение о природной экосистеме как совокупности совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи. Экосистемы рассматриваются как открытые самоорганизующиеся и

самовоспроизводящиеся системы, на уровне которых происходит обмен веществ, и осуществляются потоки энергии.

Современная экология имеет интегральный характер и является комплексом научных дисциплин. В названном учебном курсе раскрываются основы трёх разделов экологии — общей, прикладной и социальной экологии. Общая экология рассматривает уникальность качественного разнообразия живых существ, экологические взаимодействия на организменном и надорганизменном уровнях организации живого. Прикладная экология посвящена изучению структуры и функционирования антропогенных экосистем, разработке допустимых нагрузок на среду и экосистемы, норм использования природных ресурсов, методов управления экосистемами, моделированию экосистем. Социальная экология исследует взаимосвязи и взаимозависимости общества и природной среды, в том числе в условиях несоизмеримости темпов естественной эволюции природы с темпами развития человеческого общества.

Обучение старшеклассников экологии осуществляется на основе планомерного и преемственного развития экологических понятий, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу практической подготовки в 10-11 классах, для формирования их экологической культуры. Поэтому содержание курса структурировано так, чтобы обучающиеся могли синтезировать имеющиеся и получаемые знания в единую систему представлений о природе и месте человека и человечества в ней.

Преподавание курса «Экология 10-11 класс» направлено на достижение выпускниками старшей школы следующих результатов:

- знание основных экологических принципов и правил, способствующих формированию ответственного отношения личности к природе;
- понимание сущности природных процессов и результатов деятельности человека в биосфере;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на дальнейшее изучение экологии;
- овладение комплексом элементов исследовательской деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, проводить эксперименты, сравнивать, анализировать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свою точку зрения;
- умение работать с разными источниками информации (учебником, научной и справочной литературой, словарями, Интернетом), анализировать и оценивать информацию;
- способность выбирать целевые и смысловые установки своих действий и поступков по отношению к окружающей среде;
- утверждение экологического мировоззрения в образе мышления, чувствах и поведении, осознание необходимости бережного отношения к использованию водных и земельных ресурсов, зелёных насаждений и охраняемых природных территорий;
- формирование личной ответственности перед обществом за восстановление и сохранение благоприятной окружающей среды, осознанное выполнение экологических правил и требований.

Для оценки достижений учеников используются текущий и итоговый контроль в форме — тестов, собеседований, лабораторных работ.

В рабочей программе определен перечень практических работ:

10 класс – 2, 11 класс- 2.

## **Требования к уровню подготовки обучающихся**

Определение понятий: экология, безопасное развитие, экосистема, экологическое взаимодействие, экологическое противоречие, экологическое развитие, экологическая устойчивость.

Объяснение необходимости экологического образования, значения экологии как основы для принятия важных политических, экономических и этических решений, причин возникновения системного познания, сути различных подходов в познании, сущности метода моделирования. Раскрытие сути основных экологических понятий.

Приведение примеров экологических закономерностей в природе.

Характеристика сути концепции безопасного развития, различных направлений экологии, основных функций моделей. Создание схем и моделей различных явлений.

Определение понятий: биосфера, живое вещество, биологическое разнообразие, устойчивость. Перечисление свойств живого, основных этапов развития биосферы.

Характеристика структуры биосферы; функций живого вещества; абиотических компонентов планеты; влияния космических явлений, внутрипланетарных процессов на биосферу; типов питания живых организмов; роли различных таксонов в биосфере; биохимического круговорота веществ под действием живых организмов; биоразнообразия; альтернативных путей сохранения биосферы.

Объяснение причин наибольшей плотности жизни на границе геосфер; значения разнообразия живого вещества для сохранения устойчивости биосферы; причин различий толщины биосферы в разных районах планеты; значения магнитного поля и озонового экрана Земли для сохранения жизни на планете; связи процессов фотосинтеза и дыхания; точки зрения экологов по поводу сохранения устойчивости биосферы. Определение границ биосферы. Анализ связи между газовым составом атмосферы и парниковым эффектом.

Описание взаимосвязи внутрипланетарных явлений и космических процессов; взаимосвязи типов питания и места организма в трофической структуре экосистемы; видов, зародившихся в глубокой древности; изменений, происходящих в биосфере в результате деятельности человека. Соотнесение событий с эрами и периодами, в которых они произошли.

Определение понятий: биотоп, биоценоз, биогеоценоз, ярусность, экосистема, вид, популяция, экологическая сукцессия, саморегуляция.

Характеристика зависимости типологии экосистем от лимитирующих факторов; видового разнообразия наземных, водных экосистем, потоков энергии, круговорот веществ; роли леса на планете; процесса восстановления леса после пожара; существенного содержания понятий, описывающих пищевые взаимодействия в экосистеме; разных типов экологических отношений; роли травоядных животных в экосистемах; популяции как устойчивой системы; экологических взаимодействий популяций; круговорота веществ как системного свойства экосистемы; поступательных изменений видового разнообразия, биомассы, структуры экосистемы; главных принципов устойчивости функционирования экосистем.

Объяснение принципа действия лимитирующих факторов; значения ярусности; причин сокращения площади леса; экологического значения явления территориальности, стадности, брачного поведения; характера взаимодействий млекопитающих в экосистемах; значения живых организмов в круговороте веществ; причин экологических сукцессий. Формулирование закона Ю. Либиха и правила Шелфорда. Описание биомов биосферы; экологических последствий лесных пожаров; видового разнообразия лесных экосистем; количественных и качественных характеристик популяций; механизма регуляции первичной и вторичной продуктивности; динамических процессов, протекающих в популяциях; реакции экосистемы на загрязнение окружающей среды. Сравнение наземных и водных экосистем. Создание простейших моделей экосистем. Разработка социально значимых плакатов экологической тематики.

Определение понятий: адаптация, конституция, спринтер, стайер, загрязнение.

Описание особенностей тела человека, возникших в результате биологической эволюции; климатических условий, наиболее благоприятных для человека; явления стерс-реакции;

развития адаптаций человека в условиях Крайнего Севера, высокогорий; реакций организма на состояние невесомости; механизма возникновения аллергической реакции; альтернативных способов продления жизни. Объяснение значения общения между людьми; причин возникновения адаптаций; причин относительного характера адаптаций; причин разнообразия ритмов в живом организме; необходимости соблюдения правил при тренировках организма.

Характеристика человека как специфического компонента экосистемы, вершины трофических цепей; экологического значения комфортной природной среды для человека; видовых признаков человека как адаптивных признаков, признаков здоровья; конституционного поли-морфизма популяций как условия выживания; значения согласованной работы всех систем организма во времени; стресса как адаптивной реакции человека на неблагоприятные изменения среды; существования вне зоны оптимума; факторов, влияющих на организм космонавта; болезней цивилизации, вызванных загрязнением окружающей среды; влияния факторов среды на рождаемость и смертность вида; здорового образа жизни как необходимого условия достижения высокого качества жизни и долголетия. Анализ причин определенной продолжительности жизни разных людей. Формулирование задач социальной экологии.

Характеристика последствий ускорения социально-экономического развития; влияния науки на развитие техники; этапов взаимодействия общества и природы; усиления влияния человечества на природную среду; противоречий в вещественных, энергетических, информационных связях общества и природы; асимметрии развития народонаселения в развитых и развивающихся странах; зависимости экологической безопасности биосферы, человека, общества от уровня загрязнения; идеи господства человека над природой в европейской культуре как мировоззренческой предпосылки экологического кризиса; места, которое занимает человек в системе органического мира; аксиоматических положений социальной экологии как условий гармонизации общества и природы; экологических проблем города. Описание этапов освоения человеком природы; причин выделения отдельных периодов взаимодействия природы и общества; процесса становления глобальных, региональных, локальных экосистем; проявления экологических проблем загрязнения среды, истощения ресурсов; факторов, которые оказывают влияние на эволюцию современного человека; основных предпосылок перехода биосферы в ноосферу.

Объяснение необходимости учитывать возможности биосферы при создании и использовании техники; причин выделения отдельных периодов взаимодействия природы и общества; сути понятия «динамическое равновесие»; сути демографической революции, теории Мальтуса; причин истощения ресурсов; сути идеи антропоцентризма; сути биосферной функции человека. Приведение доказательств экологической опасности для общества; взаимосвязанности геосфер планеты; биопсихосоциальной природы человека. Сравнение разных этапов взаимодействия общества и природы. Установление зависимости будущего человечества от принципов взаимодействия природы и общества. Различие региональных и глобальных проблем.

Предложение путей решения проблемы истощения ресурсов и энергетического кризиса; решения глобальных экологических проблем. Различие и формулирование законов экорегресса и экоразвития.

Объяснение сути понятий «глобализация», «глобалистика», значения научного прогнозирования общественного развития; сути концепции устойчивого развития; необходимости упорядочивания жизнедеятельности людей; сути политики обеспечения экологической безопасности; сути понятия «экологическая и экономическая эффективность производства»; значения инженерной экологии; сути понятий «воспроизводство», «воспроизводство природной среды»; значения космических исследований для поиска решений экологических проблем.

Характеристика влияния глобальных проблем на общественное развитие; единства экологических, экономических, социальных процессов для обеспечения устойчивого развития; основных требований экологической этики; основных принципов экологических партий; роли

информационных технологий в экологическом, социально-экологическом мониторинге, изменении эко-логических предпосылок существования общества; рационального природопользования и культуры потребления как приоритетов в экономике будущего; процесса формирования новой техносферы роли биотехнологии в сохранении окружающей среды; использования космического пространства. Описание путей регулирования численности народонаселения; роли экологического фактора в международной политике; процесса развития правовых отношений между людьми с развитием цивилизации; начала информационно-технологической эпохи; приспособлений современных технологий к природным условиям; перспективы развития биотехнологии; процесса вовлечения новых веществ и источников энергии в производственных циклах. Установление взаимосвязей экологии и экономики.

## Содержание программы

Содержание курса «Экология» 11 класс (34 часа)

### Глава 1. Введение в экологическое познание (6 часов)

Значение экологических знаний для современного человека. История развития экологических представлений, экологическое познание как вариант системного познания. Ведущие обще-экологические понятия, моделирование как метод изучения экосистем.

Практическая работа. №1 «Построение простейших моделей»

*Основные понятия:* экология, экосистема, экологический подход, экологическое взаимодействие, экологическое противоречие, экологическое развитие, экологическая устойчивость, моделирование.

### Глава 2. Биосфера – глобальная экосистема (12 часов)

Биосфера. Вещество биосферы. Абиотические компоненты биосферы. Космическая и планетарная среда биосферы, связь с геосферами. Экологические взаимодействия живого вещества. Генетическое разнообразие в биосфере. Функции биоразнообразия в биосфере. Биохимический круговорот как системное свойство биосферы. Эволюционно-экологическая необратимость. Саморегулирование биосферы. Принцип предельно допустимой нагрузки. Экологический императив. Изменение биосферы под влиянием деятельности человека. Поддержание устойчивости биосферы.

*Основные понятия:* биосфера, живое вещество, косное вещество, геосфера, трофические взаимодействия, биоразнообразие, биохимический круговорот веществ, биосферный гомеостаз, антропогенная нагрузка.

### Глава 3. Экосистемы биосферы (15 часов)

Экосистемы. Биомы биосферы. Температура воздуха и количество осадков – лимитирующие факторы экосистем. Общие признаки наземных и водных экосистем. Общие признаки наземных и водных экосистем. Трофические взаимодействия, трофическая цепь, трофический уровень. экологические пирамиды: пирамида биомассы, чисел, энергии. Популяция. Возрастная, половая структура популяций. Территориальность. Популяционные (биотические) взаимодействия. Продуктивность экосистем. Устойчивость популяций. Принцип ЛеШателье – Брауна. Круговорот веществ - системное свойство экосистемы. Изменение экосистем. Сукцессии первичные и вторичные.

Принципы устойчивого функционирования экосистем.

Практическая работа №2 «Проектирование экологических плакатов, отражающих экологические проблемы экосистем»

*Основные понятия:* биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биом, цепь питания, экологическая пирамида, популяция, экологическая ниша, иерархия, биотические отношения, круговорот веществ.

### Заключение (1 час)

Обобщение и систематизация знаний.

**Выпускник научится:**

- характеризовать сущность и особенности биосферы, природных сообществ, экологические связи человека, динамику отношений в системе «человек-природа-общество», экологические проблемы, смысл концепции устойчивого развития;
- применять методы экологических наук для изучения экосистем, антропоэкосистем: проводить наблюдения, ставить экологические эксперименты и объяснять их результаты, наблюдать и описывать экологические взаимодействия в природе, экосистемы своей местности, связи человека и природы;
- использовать исследовательскую и проектную деятельность при изучении взаимодействия живых организмов и человека со средой обитания (сравнивать разные экосистемы, приводить доказательства необходимости защиты природной среды, выявлять особенности воздействия человека на среду обитания, причины возникновения экологических проблем);
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию об экологических взаимодействиях живых организмов, человека со средой обитания, получаемую из разных источников; рассматривать последствия влияния деградации природной среды на здоровье человека, прогнозировать возможные последствия деятельности человека в природной среде.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение) и человеку, его будущему;
- осознанно выбирать и соблюдать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, к здоровью своему и окружающих согласно концепции устойчивого развития;
- выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере, путях решения экологических проблем, влиянии факторов риска на здоровье человека;
- аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных, региональных, локальных экологических проблем;
- находить информацию об экосистемах, антропоэкосистемах, социоэкосистемах в научно-популярной литературе, словарях и справочниках, уметь анализировать, оценивать

**Учебно-тематический план**  
11 класс (всего 34 часа, 1 час в неделю)

№ п/п	Раздел/тема	Количество часов
Введение в экологическое познание 6 часов		
1	Экология как наука и ее значение для человека	1
2	Развитие экологических знаний	1
3	Экология и системное познание	1
4	Общеэкологические понятия	1
5	Моделирование как метод изучения экосистем	1
6	Построение простейших моделей. Практическая работа. №1 «Построение простейших моделей»	1
Биосфера – глобальная экосистема 12 часов		
7	Биосфера – глобальная экосистема	1
8	Живое вещество биосферы	1
9	Биосфера. Абиотические компоненты биосферы	1
10	Биосфера. Космическая и планетарная среда	1
11	Экологические взаимодействия живого вещества	1
12	Биоразнообразие. Роль вирусов, бактерий и грибов в биосфере	1
13	Биоразнообразие. Роль лишайников, растений, животных в биосфере	1
14	Биохимический круговорот-системное свойство биосферы	1
15	Биосфера и время. Ритмы и развитие	1
16	Устойчивость биосферы	1
17	Возможно ли сохранение биосферы	1
18	Влияние деятельности человека на биосферу. Тест	1
Экосистемы биосферы 15 часов		
19	Экосистемы разных регионов биосферы	1
20	Наземная экосистема	1
21	Водная экосистема	1
22	Лес – уникальная экосистема	1
23	Лесные пожары: экологические последствия	1
24	Трофические взаимодействия в экосистеме	1
25	Популяция в экосистеме	1
26	Экологические взаимодействия особей в популяции	1
27	Взаимодействия популяций разных видов	1
28	Использование кормовых ресурсов млекопитающими и их влияние на экосистему	1
29	Причины устойчивости популяции	1
30	Круговорот веществ-системное свойство экосистемы	1
31	Смена экосистем	1
32	Устойчивость экосистем	1
33	Экологически ориентированная деятельность. Практическая работа №2 «Проектирование экологических плакатов, отражающих экологические проблемы экосистем»	1
Заключение 1 часа		
34	Обобщение знаний по разделу «Экология природных экосистем»	1



### **Аннотация УМК**

1. Программа курса «Экология». 10-11 классы. Базовый уровень/ авт.-сот. Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина. – М.: ООО «Русское слово - учебник»,2014
2. Экология: учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Н.М. Мамедов, И.Т. Суравегина. – М.: ООО «Русское слово - учебник»,2015.

### **Интернет ресурсы**

<https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-rabochey-programmi-po-ekologii-klass-2447760.html><http://festival.1september.ru/articles/509368/><http://nsportal.ru/shkola/ekologiya/library/ekologicheskaya-igra-musornaya-problema><http://kk.convdocs.org/docs/index-202557.html>  
<http://www.geo.ru/ekologiya/musornyi-veter><http://www.coolreferat.com/?zip=188774>[http://fevt.ru/load/ehkologija\\_zdorove\\_cheloveka/107-1-0-1106](http://fevt.ru/load/ehkologija_zdorove_cheloveka/107-1-0-1106)