

**Рабочая программа элективного курса
«Экология»
10-11 классы
Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Экология» 10-11 классы проводится по программе Черновой Н.М., Галушина В.М., Константинова В.М. Программа среднего (полного) общего образования по экологии 10 – 11 классы // Экология. 8 – 11 классы: программы для общеобразоват. учреждений / сост. Г.М. Пальдяева. – М.: Дрофа, 2011. Программа рассчитана на два года обучения в 10 и 11 классе и рассчитан на 68 часов (1 час в неделю). Содержание и структура построены в соответствии с логикой экологической триады: общая экология — социальная экология — практическая экология, или охрана природы.

В программе рассматривается сущность экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и определяющих устойчивое сосуществование и развитие биосферы и человеческого общества, обеспечивающих сохранение жизни на Земле. Важно, что экологические закономерности лежат в основе рационального природопользования и охраны природы. Знание экологических законов, их соблюдение и умелое использование необходимо для выживания человечества. Внимание учащихся концентрируется на современных проблемах во взаимоотношениях человеческого общества и природы, путях их успешного разрешения и преодоления.

В разделе «Общая экология» рассматриваются закономерности взаимоотношений живых организмов с окружающей природной средой, специфика механизмов, обеспечивающих устойчивость экологических систем на популяционном и биоценотическом уровнях.

В разделе «Социальная экология» рассматриваются закономерности взаимодействия между обществом и природой, принципы и перспективы их сосуществования и устойчивого развития. В основе этого раздела лежат современные представления о том, что человек биосоциален по своей сущности, происхождению и эволюции и потому подчиняется как социальным, так и фундаментальным экологическим законам.

В разделе «Экологические основы охраны природы» рассматриваются фундаментальные экологические законы и социальные закономерности. Знание этих законов и закономерностей необходимо для рационального природопользования, реализации мер, предотвращающих саморазрушение системы «общество — природа», позволяет восстанавливать уже нарушенные связи и процессы на местном, региональном и глобальном уровнях. Этот раздел ориентирует учащихся на разумную, экологически обоснованную деятельность, способствующую рациональному использованию и охране природных ресурсов и окружающей природной среды.

Обучение школьников экологии опирается на полученные ими ранее знания по биологии, химии, географии, физике, обществоведению и осуществляется на основе развития и обобщения экологических понятий, усвоения научных фактов, важнейших закономерностей, идей, теорий, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку учеников к практической деятельности.

Содержание курса

Введение (1 час)

Экология как наука и учебный предмет. Ее разделы. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе по использованию природных ресурсов и окружающей природной среды. Роль экологии в жизни современного общества.

РАЗДЕЛ I

Общая экология (34 часа)

Тема 1.1

Организм и среда (8 часов)

1.1.1. Возможности размножения организмов и их ограничения средой (1 час)

Геометрическая прогрессия размножения. Кривые потенциального роста численности видов. Ограничение их ресурсами и факторами среды. Практическое значение потенциала размножения организмов.

Демонстрация

- Схем роста численности видов, таблиц по экологии и охране природы.
- Решение экологических задач.

1.1.2. Общие законы зависимости организмов от факторов среды (1 час)

Закон экологического оптимума. Понятие экстремальных условий. Экологическое разнообразие видов. Закон ограничивающего фактора. Мера воздействия на организмы в практической деятельности человека.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.1.3. Основные пути приспособления организмов к среде (1 час)

Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Избегание неблагоприятных условий. Использование явлений анабиоза на практике.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.1.4. Пути воздействия организмов на среду обитания (2 часа)

Газовый и водный обмен. Пищевая активность. Рост растений. Роющая деятельность животных. Фильтрация. Другие формы активности. Практическое значение средообразующей деятельности организмов. Масштабы этой деятельности.

Демонстрация осветления воды фильтрующими животными (дафниями, циклопами и др.), таблиц по экологии и охране природы, слайдов, кинофрагментов.

Лабораторная работа

- Почвенные обитатели и их средообразующая деятельность.

1.1.5. Приспособительные формы организмов (2 часа)

Внешнее сходство представителей разных видов при сходном образе жизни. Связь с условиями среды. Жизненные формы видов, их приспособительное значение. Понятие конвергенции. Жизненные формы и экологическая инженерия.

Демонстрация

- Коллекций, препаратов, таблиц по экологии и охране природы, слайдов, кинофрагментов.

Лабораторная работа

- Жизненные формы животных (на примере насекомых).

1.1.6. Приспособительные ритмы жизни (1 час)

Ритмика внешней среды. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов. Сигнальное значение факторов. Фотопериодизм. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха. Приспособительные ритмы организмов и хозяйственная практика.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, слайдов, диафильмов.

Тема 1.2

Сообщества и популяции (16 часов)

1.2.1. Типы взаимодействия организмов (2 часа)

Биотическое окружение как часть среды жизни. Классификация биотических связей. Сложность биотических отношений. Экологические цепные реакции в природе. Прямое и косвенное воздействие человека на живую природу через изменение биотических связей.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, схем, слайдов.
- Решение экологических задач.

1.2.2. *Законы и следствия пищевых отношений (2 часа)*

Типы пищевых отношений. Пищевые сети. Количественные связи хищника и жертвы. Роль хищников в регуляции численности жертв. Зависимость численности хищника от численности жертв.

Экологические правила рыболовства и промысла. Последствия нарушения человеком пищевых связей в природе. «Экологический бумеранг» при уничтожении хищников и паразитов.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, слайдов, графиков.
- Решение экологических задач.

1.2.3. *Законы конкурентных отношений в природе (2 часа)*

Правило конкурентного исключения. Условия его проявления. Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества.

Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Роль конкурентных отношений при интродукции новых видов. Конкурентные отношения и экологическая инженерия.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.2.4. *Популяции (2 часа)*

Понятие популяции. Типы популяций. Внутривидовые отношения. Формы совместной жизни. Отношения в популяциях и практическая деятельность человека.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.
- Решение экологических задач.

1.2.5. *Демографическая структура популяций (2 часа)*

Понятие демографии. Особенности экологии организмов в связи с их возрастом и полом. Соотношение возрастных и половых групп и устойчивость популяций. Прогноз численности и устойчивости популяций по возрастной структуре. Использование демографических показателей в сельском и лесном хозяйстве, в промысле.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, слайдов, графиков.
- Решение экологических задач.

1.2.6. *Рост численности и плотности популяций (2 часа)*

Кривая роста популяции в среде с ограниченными возможностями (ресурсами). Понятие емкости среды. Процессы, происходящие при возрастании плотности. Их роль в ограничении численности. Популяции как системы с механизмами саморегуляции (гомеостаза). Экологически грамотное управление плотностью популяций.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.
- Решение экологических задач.

1.2.7. *Динамика численности популяций и ее регуляция в природе (2 часа)*

Односторонние изменения и обратная связь (регуляция) в динамике численности популяций. Роль внутривидовых и межвидовых отношений в динамике численности популяций. Немедленная и запаздывающая регуляция. Типы динамики численности разных видов. Задачи поддержания регуляторных возможностей в природе.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, слайдов, графиков.
- Решение экологических задач.

1.2.8. *Биоценоз и его устойчивость (2 часа)*

Видовой состав биоценозов. Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные средообразователи. Экологические ниши видов в биоценозах. Особенности распределения видов в пространстве и их активность во времени. Условия устойчивости

природных сообществ. Последствия нарушения структуры природных биоценозов. Принципы конструирования искусственных сообществ.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

Экскурсия

- Лесной биоценоз и экологические ниши видов.

Тема 1.3

Экосистемы (9 часов)

1.3.1. Законы организации экосистем (2 часа)

Понятие экосистемы. Биоценоз как основа природной экосистемы. Масштабы вещественно-энергетических связей между живой и косной частями экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем; запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты. Последствия нарушения круговорота веществ и потока энергии. Экологические правила создания и поддержания искусственных экосистем.

Демонстрация

- Аквариума как искусственной экосистемы, таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.3.2. Законы биологической продуктивности (2 часа)

Цепи питания в экосистемах. Законы потока энергии по цепям питания. Первичная и вторичная биологическая продукция. Экологические пирамиды. Масштабы биологической продукции в экосистемах разного типа. Факторы, ограничивающие биологическую продукцию. Пути увеличения биологической продуктивности Земли.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов, кинофильма «Экологические системы и их охрана».
- Решение экологических задач.

1.3.3. Продуктивность агроценозов (1 час)

Понятие агроценоза и агроэкосистемы. Экологические особенности агроценозов. Их продуктивность. Пути управления продуктивностью агрообществ и поддержания круговорота веществ в агроэкосистемах. Экологические способы повышения их устойчивости и биологического разнообразия.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.3.4. Саморазвитие экосистем (2 часа)

Причины саморазвития экосистем. Этапы формирования экосистемы на обнаженных участках земной поверхности. Самозаращение водоемов. Смена видов и изменение продуктивности. Неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ. Темпы изменения сообществ на разных этапах формирования экосистем. Восстановительные смены сообществ после частичных нарушений. Природные возможности восстановления сообществ, нарушенных деятельностью человека. Условия управления этими процессами.

- Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, слайдов, кинофрагментов.

Лабораторная работа

- Смены простейших в сенном настое (саморазвитие сообщества).

Экскурсия

- Саморазвитие природных экосистем и процессы восстановления нарушенных сообществ.

1.3.5. Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяций, биоценозов, экосистем (дополнительная тема) (1 час)

Биологическое разнообразие видов и их функций в природе. Взаимозаменяемость видов сходными функциями. Принцип надежности в функционировании биологических систем. Взаимная дополняемость видов в биоценозах. Взаимная регуляция численности и распределения в пространстве. Снижение устойчивости экосистем при уменьшении видового разнообразия в природных и антропогенных условиях.

- Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, графиков, слайдов.

1.3.6. Биосфера как глобальная экосистема (2 часа)

В. И. Вернадский и его учение о биосфере. Роль жизни в преобразовании верхних оболочек Земли. Состав атмосферы, вод, почвы. Горные породы как результат деятельности живых организмов. Связывание и запасание космической энергии. Глобальные круговороты веществ. Устойчивость жизни на Земле в геологической истории. Условия стабильности и продуктивности биосферы. Распределение биологической продукции на земном шаре. Роль человеческого общества в использовании ресурсов и преобразовании биосферы.

Демонстрация

- Карты первичной продукции в биосфере, таблиц по экологии и охране природы, фрагмента кинофильма «Человек и биосфера», диапозитивов, схем круговоротов веществ в биосфере.

РАЗДЕЛ 2

Социальная экология (18 часов)

Тема 2.1

Экологические связи человека (6 часов)

2.1.1. Человек — биосоциальный вид (1 час)

Социальные особенности экологических связей человечества: овладение дополнительными источниками энергии, использование орудий производства, способность к согласованным общественным действиям.

Демонстрация

- Схемы строения биосферы, карты населения Земли, таблиц по экологии и охране природы.

2.1.2. История развития экологических связей человечества (2 часа)

Экологические связи человечества в доисторическое время. Овладение огнем. Преимущества орудийной охоты. Экологические связи человечества в историческое время. Культурные растения и домашние животные. Совершенствование сельского хозяйства. Появление и развитие промышленности, формирование техносферы. Экологические аспекты развития коммуникаций. Кочевой и оседлый образ жизни людей, их экологические особенности. Экологические последствия крупномасштабных миграций, возникновения и развития системы государств.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, рисунков орудий охоты, рыболовства, обработки земли.

Экскурсия

- В краеведческий музей.

2.1.3. Современные отношения человечества и природы (1 час)

Масштабы социально-экологических связей человечества: использование природных ресурсов, загрязнение среды, антропогенные влияния на глобальные процессы. Нарастание глобальной экологической нестабильности. Региональные экологические кризисы.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, кинофильма «Охрана окружающей среды города».

2.1.4. Социально-экологические взаимосвязи (2 часа)

Всеобщая связь природных и антропогенных процессов на Земле. Опережающий рост потребностей человека как одна из основных причин глобальной экологической нестабильности. Необходимость разумного регулирования потребностей людей в целях обеспечения устойчивого развития человечества - природы Земли.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы.

Тема 2.2

Диалектика отношений «природа — общество» (3 часа)

2.2.1. Противоречивость системы «природа — общество» (1 час)

Коренные различия в длительности формирования биосферы и техносферы. Противоречия основ функционирования биосферы (бесконечные циклы) и техносферы (прямоточные процессы). Истощение запасов сырья и загрязнения среды отходами производства как следствие этих противоречий.

Демонстрация

- Таблицы сернокислотного производства, схемы доменного процесса, таблиц по экологии и охране природы.

2.2.2. *Принципы смягчения напряженности в системе «природа — общество» (2 часа)*

Проблема совместимости человеческой цивилизации с законами функционирования биосферы и пути ее решения. Формирование циклических замкнутых технологий как основа совместимости техносферы и биосферы. Глобальная роль человеческого разума в формировании ноосферы.

Демонстрация

- Схем очистных сооружений и замкнутых циклов воды и воздуха, таблиц по экологии и охране природы.

Тема 2.3

Экологическая демография (7 часов)

2.3.1. *Социально-экологические особенности роста численности человечества (2 часа)*

Приложение фундаментальных экологических законов к демографическим процессам человечества. Лимитирующие факторы: климат, хищники, болезни, дефицит пищи. Их целенаправленное изменение человеческой деятельностью. Способность человечества существенно расширять экологическую емкость среды своего обитания. Значение этого уникального качества для демографии человечества.

Демонстрация

- Карты населения Земли, кривых роста человечества, таблиц по экологии и охране природы.

2.3.2. *Особенности демографии населения в зависимости от природных и социально-экономических условий (2 часа)*

Современное население Земли, историческая динамика его численности, региональные особенности. Активная демографическая политика. Планирование семьи, ее особенности в разных странах.

Демонстрация

- Карты населения Земли, демографических кривых разных регионов, таблиц по экологии и охране природы.

2.3.3. *Демография России (1 час)*

Особенности демографических процессов в России. Причины и возможные последствия сокращения численности населения России, пути его предотвращения и их эффективность.

Демонстрация

- Карты административного деления России и сопредельных стран, таблиц по экологии и охране природы.

2.3.4. *Социально-экологические предпосылки стабилизации мирового населения (2 часа)*

Неравномерность роста населения Земли и его возможные последствия. Эколого-демографические взаимосвязи. Возможности и перспективы управления демографическими процессами. Оценка вероятности достижения относительно стабильного уровня численности населения Земли, основные формы и возможные сроки его достижения.

Демонстрация

- Кривых роста населения Земли, таблиц по экологии и охране природы.

Тема 2.4

Экологическая перспектива (2 часа)

2.4.1. *Устойчивое развитие человечества и природы Земли. Формирование экологического мировоззрения населения (2 часа)*

Концепция устойчивого социально-экологического развития. Ноосфера: ожидания и реальность. Всемирная экологическая программа на XXI век. Экологическое мировоззрение как предпосылка эффективного решения природоохранных задач на местном, региональном и глобальном уровнях. Экологическая этика и экологическая культура. Экологическое образование и воспитание. Международное сотрудничество в формировании экологического мировоззрения.

Демонстрация

- Таблиц по экологии и охране природы, кинофильма «Биосфера и человек».

РАЗДЕЛ 3

Экологические основы охраны природы (16 часов)

Тема 3.1

Современные проблемы охраны природы (1 час)

Природа Земли — источник материальных ресурсов человечества. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы. Современное состояние окружающей человека природной среды и природных ресурсов. Необходимость охраны природы. Основные аспекты охраны природы: хозяйственно-экономический, социально-политический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный, научно-познавательный. Правила и принципы охраны природы. Охрана природы в процессе ее использования. Правило региональности. Охрана одного природного ресурса через другой. Правовые основы охраны природы.

Демонстрация

- Схемы классификации природных ресурсов, таблиц по экологии и охране природы, фрагмента кинофильма «Охрана природы».

Тема 3.2

Современное состояние и охрана атмосферы (2 часа)

Состав и баланс газов в атмосфере, и их нарушения. Естественные и искусственные источники загрязнения атмосферы. Тепличный эффект. Проблемы, озонового экрана. Состояние воздушной среды в крупных городах и промышленных центрах. Смог. Влияние загрязнений и изменения состава атмосферы на состояние и жизнь живых организмов и человека. Меры по охране атмосферного воздуха: утилизация отходов, очистные сооружения на предприятиях, безотходная технология.

Лабораторная работа

- Определение загрязнения воздуха в городе.

Демонстрация

- Схемы строения атмосферы и безотходного производственного цикла воздуха.
- Таблиц по экологии и охране природы, фрагмента кинофильма «Воздух в природе».

Тема 3.3

Рациональное использование и охрана вод (2 часа)

Круговорот воды на планете. Дефицит пресной воды и его причины: возрастание расхода воды на орошение и нужды промышленности, нерациональное использование водных ресурсов и загрязнение водоемов. Основные меры по рациональному использованию и охране вод: бережное расходование, предупреждение загрязнений. Очистные сооружения. Использование оборотных вод в промышленности.

Демонстрация

- схемы распространения воды на Земле, таблиц по экологии и охране природы, фрагментов кинофильмов «Гидросфера», «Охрана вод и воздуха».

Лабораторная работа

- Определение загрязнения воды.

Тема 3.4

Использование и охрана недр (2 часа)

Минеральные и энергетические природные ресурсы, и использование их человеком. Проблема исчерпаемости полезных ископаемых. Истощение энергетических ресурсов. Рациональное использование и охрана недр. Использование новых источников энергии, металлосберегающих производств, синтетических материалов. Охрана окружающей среды при разработке полезных ископаемых.

Демонстрация

- Карты полезных ископаемых, таблиц по экологии и охране природы, серии диапозитивов «Биосфера и человек», фрагмента кинофильма «Охрана природы».

Тема 3.5

Почвенные ресурсы, их использование и охрана (3 часа)

Значение почвы и ее плодородия для человека. Современное состояние почвенных ресурсов. Роль живых организмов и культуры земледелия в поддержании плодородия почв. Причины истощения и разрушения почв. Ускоренная водная и ветровая эрозия почв, их распространение и причины возникновения. Меры предупреждения и борьбы с ускоренной эрозией почв. Рациональное использование и охрана земель.

Экскурсия

- Наблюдение за различными видами эрозии почв.

Демонстрация

- Почвенных профилей и почвенной карты мира, и России, таблиц по экологии и охране природы, фрагмента кинофильма «Животный мир почвы», кинофрагмента «Охрана почв».

Тема 3.6

Современное состояние и охрана растительности (3 часа)

Растительность как важнейший природный ресурс планеты. Роль леса в народном хозяйстве. Современное состояние лесных ресурсов. Причины и последствия сокращения лесов. Рациональное использование, охрана и воспроизводство лугов. Охрана и рациональное использование других растительных сообществ: лесов, болот. Охрана хозяйственно ценных и редких видов растений. Красная книга Международного союза охраны природы и Красная книга РФ, их значение в охране редких видов растений.

Демонстрация

- Карты растительности, таблиц по экологии и охране природы, фрагментов кинофильмов «Природные сообщества», «Биосфера и человек», «Охрана природы».

Тема 3.7

Рациональное использование и охрана животных (3 часа)

Прямое и косвенное воздействие человека на животных, их последствия. Причины вымирания животных в настоящее время: перепромысел, отравление ядохимикатами, изменение местообитаний, беспокойство. Рациональное использование и охрана промысловых животных: рыб, птиц, млекопитающих. Редкие и вымирающие виды животных, занесенные в Красную книгу МСОП и Красную книгу России, их современное состояние и охрана. Участие молодежи в охране животных.

Демонстрация

- Карты животного мира, Красной книги России, таблиц по экологии и охране природы, серии таблиц «Охрана животных», диафильма «Красная книга Международного союза охраны природы», фрагмента кинофильма «Охрана природы».

Межпредметные связи.

Биология. Многообразие живых организмов, их адаптация, роль в природе и хозяйственной деятельности человека, факторы среды, обмен веществ, динамическое равновесие и устойчивость популяций, биоценозов, экологических систем.

- *Химия, физика.* Круговорот веществ и потоков энергии в природе. Свойства основных биогенных элементов (кислорода, углерода, азота). Применение законов термодинамики.
- *География.* География народонаселения.

Планируемые результаты

Личностные результаты

№ п /п	УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
		10 класс	11 класс

1	Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
		1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Яконцепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства
		1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
		1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
		1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2	Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
		2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности

		2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах деятельности
		2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
		2.8. Способность к самообразованию организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
		2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3	Нравственно-этическая ориентация	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности
		3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные и универсальные учебные действия		
<p><i>P₁</i> Целеполагание</p>	<p><i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p>
<p>Универсальные учебные действия</p>	<p>Метапредметные планируемые результаты</p>	<p>Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)</p>
		<p>Кейс-метод Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p><i>P₂</i> Планирование</p>	<p><i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты <i>P_{2.2}</i> Самостоятельно составлять планы деятельности <i>P_{2.3}</i> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности <i>P_{2.4}</i> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p><i>P₃</i> Прогнозирование</p>	<p><i>P_{3.1}</i> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели <i>P_{3.2}</i> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели <i>P_{3.3}</i> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>Кейс-метод Технология формирующего оценивания (прием «прогностическая самооценка») Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность</p>

<i>P4</i> Контроль и коррекция	<i>P4.1</i> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	Технология формирующего оценивания Поэтапное формирование умственных действий Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
<i>P5</i> Оценка	<i>P5.1</i> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	Технология формирующего оценивания Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
<i>P6</i> Познавательная рефлексия	<i>P6.1</i> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Рефлексия» Постановка и решение учебных задач Технология формирующего оценивания
Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
<i>P7</i> Принятие решений	<i>P7.1</i> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	Кейс-метод Учебно-познавательная и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Познавательные универсальные учебные действия		

<p>П8Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p>	<p>П8.1Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>П8.2Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>П8.3Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П8.4Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П8.5Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебнопознавательных задач</p> <p>П8.6Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П8.7Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П8.8Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П8.9Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П8.10Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебноисследовательской и проектной деятельности</p> <p>П8.11Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П8.11.1ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Технология формирующего оценивания</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
---	--	---

	<p>сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p><i>П8.11.</i>оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p>	
<p>Универсальные учебные действия</p>	<p>Метапредметные планируемые результаты</p>	<p>Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)</p>

	<p><i>П8.11.3</i> планировать работу;</p> <p><i>П8.11.4</i> осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p><i>П8.11.5</i> самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6</i> структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p><i>П8.11.7</i> использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p><i>П8.11.8</i> использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебноисследовательской работы</p> <p><i>П8.11.9</i> осуществлять презентацию результатов;</p> <p><i>П8.11.10</i> адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p><i>П8.11.11</i> адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p><i>П8.11.12</i> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p><i>П8.11.13</i> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p><i>П8.11.14</i> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать</p>	
--	---	--

	<p>их при постановке собственных целей;</p> <p>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	
<p>П9 Работа с информацией</p>	<p>П9.1 Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов,</p>
<p>Универсальные учебные действия</p>	<p>Метапредметные планируемые результаты</p>	<p>Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)</p>

	<p>П9.2 Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>П9.3 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>П9.4 Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p>П9.5 Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p>П9.6 Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	<p>составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>П10 Моделирование</p>	<p>П10.1 Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка граф-схем</p>
<p>П11 ИКТ-компетентность</p>	<p>П11.1 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>	<p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «ИКТ-компетентность»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>Коммуникативные универсальные учебные действия</p>		

<p>К12 Сотрудничество</p>	<p>К12.1 Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p>К12.2 Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p>К12.3 Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p>К12.4 Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p>К12.5 При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Дискуссия</p> <p>Дебаты</p> <p>Групповые проекты</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Сотрудничество»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>Универсальные учебные действия</p>	<p>Метапредметные планируемые результаты</p>	<p>Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)</p>
	<p>К12.6 Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p>К12.7 Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p>К12.8 Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	

К13 Коммуникация	К13.1 Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
----------------------------	--	--

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Практическая часть
10 класс			
Введение (1 час)			
1/1	Экология как наука и учебный предмет.	1	
РАЗДЕЛ 1 Общая экология (34 часа) Тема 1.1. Организм и среда (8 часов)			
2/1	Возможности размножения организмов и их ограничения средой.	1	
3/2	Общие законы зависимости организмов от факторов среды.	1	
4/3	Основные пути приспособления организмов к среде.	1	
5(6)/ 4(5)	Пути воздействия организмов на среду обитания. Л/р № 1.	2	Л/р № 1. Почвенные обитатели и их средообразующая деятельность.
7(8)/ 6(7)	Приспособительные формы организмов. Л/р № 2.	2	Л/р № 2. Жизненные формы животных (на примере насекомых).
9/8	Приспособительные ритмы жизни.	1	
Тема 1.2. Сообщества и популяции (16 часов)			
10(11)/ 1(2)	Типы взаимодействия организмов.	2	
12(13)/ 3(4)	Законы и следствия пищевых отношений.	2	

14(15)/ 5(6)	Законы конкурентных отношений в природе.	2	
16(17)/ 7(8)	Популяции.	2	
18(19)/ 9(10)	Демографическая структура популяций.	2	
20(21)/ 11(12)	Рост численности и плотности популяций.	2	
22(23)/ 13(14)	Динамика численности популяций и ее регуляция в природе.	2	
24(25)/ 15(16)	Биоценоз и его устойчивость. Экскурсия № 1.	2	Экскурсия № 1. Лесной биоценоз и экологические ниши видов.
Тема 3.1. Экосистемы (9 часов)			
26(27)/ 1(2)	Законы организации экосистем.	2	
28(29)/ 3(4)	Законы биологической продуктивности.	2	
30/5	Продуктивность агроценозов.	1	
31(32)/ 6(7)	Саморазвитие экосистем. Л/р № 3. Экскурсия № 2.	2	Л/р № 3. Смена простейших в сенном настое (саморазвитие сообщества). Экскурсия № 2. Саморазвитие природных экосистем и процессы восстановления нарушенных сообществ.
33/8	Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяций, биоценозов, экосистем.	1	
34/ 9	Биосфера как глобальная экосистема.	1	
11 класс			
РАЗДЕЛ 2 Социальная экология (18 часов)			
Тема 2.1. Экологические связи человека (6 часов)			
1/1	Человек — биосоциальный вид.	1	

2(3)/ 2(3)	История развития экологических связей человечества. Экскурсия № 1.	2	Экскурсия № 1. В краеведческий музей.
4/4	Современные отношения человечества и природы.	1	
5(6)/ 5(6)	Социально-экологические взаимосвязи.	2	
Тема 2.2. Диалектика отношений «природа – общество» (3 часа)			
7/1	Противоречивость системы «природа — общество».	1	
8(9)/ 2(3)	Принципы смягчения напряженности в системе «природа — общество».	2	
Тема 2.3. Экологическая демография (7 часов)			
10(11)/ 1(2)	Социально-экологические особенности роста численности человечества.	2	
12(13)/ 3(4)	Особенности демографии населения в зависимости от природных и социально-экономических условий.	2	
14/5	Демография России.	1	
15(16)/ 6(7)	Социально-экологические предпосылки стабилизации мирового населения.	2	
Тема 2.4. Экологическая перспектива (2 часа)			
17(18)/ 1(2)	Устойчивое развитие человечества и природы Земли. Формирование экологического мировоззрения населения.	2	
РАЗДЕЛ 3 Экологические основы охраны природы (16 часов)			
Тема 3.1. Современные проблемы охраны природы (1 час)			
19/1	Современные проблемы охраны природы.	1	
Тема 3.2. Современное состояние и охрана атмосферы (2 часа)			
20/1	Состав и баланс газов в атмосфере, и их нарушения.	1	
21/2	Меры по охране атмосферного воздуха. Л/р № 1.	1	Л/р № 1. Определение загрязнения воздуха в городе.

Тема 3.3. Рациональное использование и охрана вод (2 часа)			
22/1	Круговорот воды на планете. Дефицит пресной воды и его причины.	1	
23/2	Основные меры по рациональному использованию и охране вод. Л/р № 2.	1	Л/р № 2. Определение загрязнения вод.
Тема 3.4. Использование и охрана недр (2 часа)			
24/1	Минеральные и энергетические природные ресурсы и использование их человеком.	1	
25/2	Рациональное использование и охрана недр.	1	
Тема 3.5. Почвенные ресурсы, их использование и охрана (3 часа)			
26/1	Значение почвы и ее плодородия для человека.	1	
27/2	Современное состояние почвенных ресурсов.	1	
28/3	Рациональное использование и охрана земель. Экскурсия № 2.	1	Экскурсия № 2. Наблюдение за различными видами эрозии почв.
Тема 3.6. Современное состояние и охрана растительности (3 часа)			
29/1	Растительность как важнейший природный ресурс планеты.	1	
30/2	Современное состояние лесных ресурсов.	1	
31/3	Охрана хозяйственно ценных и редких видов растений.	1	
Тема 3.7. Рациональное использование и охрана животных (3 часа)			
32/1	Прямое и косвенное воздействие человека на животных, их последствия.	1	
33/2	Рациональное использование и охрана промысловых животных.	1	
34/3	Редкие и вымирающие виды животных, занесенные в Красную книгу.	1	

