

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 27

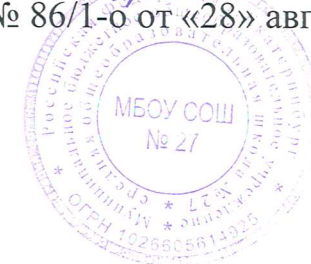
Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 28.08.2020 г

Приложение №3  
к ОП СОО (ФК ГОС)  
УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №27

 Ю.Л. Поляков.

Приказ № 86/1-о от «28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ  
«ЭКОЛОГИЯ»**

**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

г. Екатеринбург, 2020

## Планируемые результаты освоения программы по предмету «Экология»

**Цель курса:** формирование у учащихся 10-11 классов системы экологических знаний, взглядов и убеждений, обеспечивающих понимание сущности природных процессов и результатов деятельности человека в биосфере, а также развитие у старшеклассников экологического сознания и экологической ответственности.

Содержание программы структурировано таким образом, чтобы при изучении экологии в старших классах учащиеся могли синтезировать имеющиеся и получаемые знания в единую систему представлений о природе и месте человека и человечества в ней. Обучение старшеклассников экологии должно осуществляться на основе планомерного и преемственного развития экологических понятий, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу для практической подготовки учащихся 10-11 классов, формирования их экологической культуры.

В 10 классе предлагается изучать *общую экологию*. В программе она представлена тремя разделами: «Организм и среда» «Экология сообществ и популяций» и «Экология экосистем». В разделе «Экология сообществ и популяций» раскрываются экологические закономерности взаимосвязи живых организмов со средой, основные формы экологических адаптации, взаимоотношения видов, а также популяции — как элементарные надорганизменные макросистемы. Раздел «Экология экосистем» содержит материал о составе, структуре и динамике экосистем, представляющих собой совокупности живых организмов и условий среды, связанных потоками вещества и энергии. В этом разделе также рассматривается биосфера как область обитания живых организмов Земли и самая большая экосистема.

В 11 классе изучаются социальная экология. Раздел «Социальная экология» включает материал о состоянии биосферы на рубеже тысячелетий, о концепции устойчивого развития, глобальных экологических проблемах человечества, международном сотрудничестве в сохранении окружающей среды, формировании экологического менталитета.

Программа курса «Экология 10-11» базируется на точных и достоверных научных знаниях, но ее реализация в образовательном процессе не может ограничиваться только передачей этих знаний. Следует учитывать, что для старшеклассников характерна учебно-профессиональная деятельность, у них интенсивно развиваются профессиональные интересы, формируются элементы исследовательских умений, возникают потребности строить жизненные планы, предвидеть ход развития тех или иных явлений и социальных проблем. Поэтому для формирования у старшеклассников ответственного отношения к природе при обучении экологии в 10-11 классах необходимо реализовать **следующие задачи:**

- развивать интерес к вопросам социальной экологии и современным экологическим проблемам;
- формировать социально ценные мотивы отношения личности к природе;
- раскрывать универсальную ценность природы;
- привлекать учащихся к исследованию и охране природы родного края;
- формировать нравственно-экологические знания, соответствующие интеллектуальные и практические умения, обобщенные модели поведения в природной среде;
- побуждать учащихся к оцениванию фактов взаимодействия человека и общества с природой;
- привлекать учащихся к контролю и оценке социальных результатов природоохранной деятельности.

## Требования к уровню подготовки выпускников

Учащиеся должны **знать**:

- определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
- о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
- законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов;
- об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и ее регуляция в природе);
- о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддержания экосистем);
- законы биологической продуктивности (цепи питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных и агроэкосистемах);
- о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);
- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;
- о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потоки энергии в биосфере);
- о месте человека в экосистеме Земли (общез экологические и социальные особенности популяций человека, экологические связи человечества, их развитие, современные взаимоотношения человечества и природы, социально-экологические связи);
- о динамике отношений системы «природа—общество» (различия темпов и характера формирования биосферы и техносферы, совместимость человеческой цивилизации с законами биосферы);
- социально-экологические закономерности роста численности населения Земли, возможности влияния и перспективы управления демографическими процессами, планирование семьи;
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);
- о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, ее загрязнение и источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения, безотходная технология);
- о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнениями, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод);

- об использовании и охране недр (проблема истощаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых, использование малометаллоемких производств, поиск заменителей);
- о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушения почв, ускоренная эрозия, ее виды, зональные и межзональные меры борьбы с эрозией);
- о современном состоянии, использовании и охране растительности (причины и последствия сокращения лесов, меры по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений; Красная книга Ленинградской области и Красная книга России и их значение в охране редких и исчезающих видов растений);
- о рациональном использовании и охране животных (прямое и косвенное воздействие человека на животных и их последствия, причины вымирания видов животных, охрана охотничье-промысловых и редких видов животных, роль заповедников в охране животных, значение Красной книги Ленинградской области и Красной книги России в охране редких и исчезающих видов).

#### **Учащиеся должны уметь:**

- решать простейшие экологические задачи;
- использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
- строить графики простейших экологических зависимостей;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
- использовать элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества;
- определять уровень загрязнения воздуха и воды;
- устанавливать и описывать основные виды ускоренной почвенной эрозии;
- бороться с ускоренной эрозией почв;
- охранять пресноводных рыб в период нереста;
- охранять полезных насекомых;
- подкармливать и охранять насекомоядных и хищных птиц;
- охранять и подкармливать охотничье-промысловых животных

## **Содержание тем учебного курса экологии 10-11 классов**

### **10 класс**

#### **Введение (1 ч).**

Предмет экологии как науки. Ее разделы. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества.

## **ЧАСТЬ I.**

### **Общая экология (33 ч).**

#### **Глава 1.**

##### **Организм и его среда (11 ч).**

Возможности размножения организмов и их ограничения средой. 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.*

Общие законы зависимости организмов от факторов среды. 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.*

Основные пути приспособления организмов к среде. Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Создание внутренней среды. Избегание неблагоприятных условий. Использование явлений анабиоза на практике.

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

Пути воздействия организмов на среду обитания. Газовый и водный обмен. Пищевая активность. Рост. Роющая деятельность. 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.*

Приспособительные формы организмов. 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)».*

Приспособительные ритмы жизни. 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.*

#### **Глава 2.**

##### **Сообщества и популяции (11 ч).**

Типы взаимодействия организмов. 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.*

Законы и следствия пищевых отношений. 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.*

Законы конкурентных отношений в природе. 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.*

Популяции. 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.*

Демографическая структура популяций. 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. Поддержание оптимальной структуры природных популяций.

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

*Решение экологических задач.*

Рост численности и плотности популяций. 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.*

Динамика численности популяций и ее регуляция в природе. 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.*

Биоценоз и его устойчивость. 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» (РК).

**Глава 3.**

**Экосистемы (11 ч).**

Законы организации экосистем. 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.*

Законы биологической продуктивности. 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 "Экология. Охрана природы". Решение экологических задач.*

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

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

Саморазвитие экосистем. 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.*

Экскурсия

«Саморазвитие природных экосистем и процессы восстановления нарушенных сообществ» (РК).

Биосфера как глобальная экосистема. 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, диапозитивов, схем круговоротов веществ в биосфере.*

## 11 класс

### Часть II.

#### **Социальная экология (17 ч).**

#### **Глава 4.**

#### **Экологические связи человека (9 ч).**

Человек в экосистеме Земли. Человек — биосоциальный вид. Общие экологические и социальные особенности популяций человека. Социальные особенности экологических связей человечества: овладение дополнительными источниками энергии, использование энергии производства, способность к согласованным общественным действиям.

*Демонстрация схемы строения биосферы, карты населения Земли, таблиц по экологии и охране природы.*

История развития экологических связей человечества. 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: транспорт, информационные связи. Кочевой и оседлый образ жизни людей, их экологические особенности. Крупномасштабные миграции и их экологические последствия. Экологические последствия возникновения и развития системы государств.

*Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, рисунков орудий охоты, рыболовства, обработки земли.*

Современные отношения человечества и природы. Масштабы экологических связей человечества: использование природных ресурсов, загрязнение среды, антропогенные влияния на глобальные процессы. Нарастание глобальной экологической нестабильности. Предкризисное состояние крупных биосферных процессов. Региональные экологические кризисы.

*Демонстрация таблиц по экологии и охране природы, кинофильма "Экология. Охрана природы»".*

Социально-экологические взаимосвязи. Всеобщая связь природных и антропогенных процессов на Земле. Первостепенное значение природных взаимосвязей. Необходимость включения продуктов и отходов производства в глобальные круговороты веществ. Опережающий рост потребностей человека как одна из основных причин глобальной экологической нестабильности. Необходимость разумного регулирования потребностей людей.

*Демонстрация таблиц по экологии и охране природы.*

Диалектика отношений "природа — общество". Противоречивость системы "природа — общество". Коренные различия длительности формирования биосферы и техносферы. Противоречия основ функционирования биосферы (бесконечные циклы) и техносферы (прямоточные процессы). Истощение запасов сырья и загрязнение среды отходами производства как следствие этих противоречий.

*Демонстрация таблицы сернокислотного производства, схемы доменного процесса, таблиц по экологии и охране природы.*

Принципы смягчения напряженности в системе "природа—общество". Проблема совместимости человеческой цивилизации с законами биосферы. Важнейшие пути ее решения. Формирование циклических замкнутых технологий как основа совместимости техносферы и биосферы. Глобальная роль человеческого разума.

*Демонстрация схем очистных сооружений и замкнутых циклов воды и воздуха, таблиц по экологии и охране природы.*

## **Глава 5.**

### **Экологическая демография (8 ч).**

Социально-экологические особенности роста численности человечества. Приложение фундаментальных экологических законов к изменениям численности 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 человека. Фактический рост численности человечества.

*Демонстрация карты населения Земли, кривых роста человечества, таблиц по экологии и охране природы.*

Особенности демографии населения в зависимости от природных и социально-экономических условий. Современное население Земли, его распределение по планете. Региональные особенности демографических процессов, их различия и возможные последствия. Активная демографическая политика. Планирование семьи, ее особенности в разных странах.

*Демонстрация карты населения Земли, демографических кривых разных регионов, таблиц по экологии и охране природы.*

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

*Демонстрация карты административного деления России и сопредельных стран, таблиц по экологии и охране природы.*

Социально-экологические предпосылки стабилизации мирового населения. Неравномерность роста населения Земли и его возможные последствия. Эколого-демографические взаимосвязи: демография и благосостояние, образование, культура. 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.*

Экологическая перспектива. Устойчивое развитие человечества и природы Земли. Формирование экологического мировоззрения населения. Концепция устойчивого социально-экологического развития. Ноосфера: ожидания и реальность. Всемирная экологическая программа на ХХІ век. Необходимость всеобщей экологической грамотности. Экологическое мировоззрение как предпосылка

эффективного решения природоохранных задач на местном, региональном и глобальном уровнях. Экологическая этика. Экологическое образование и воспитание в разных странах. Международное сотрудничество в формировании экологического мировоззрения.

*Демонстрация таблиц по экологии и охране природы.*

## **Глава 6.**

### **Экологические проблемы и их решения (17 ч).**

Современные проблемы охраны природы. Природа Земли — источник материальных ресурсов человечества. Искерпаемые 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. Охрана одного природного ресурса через другой. Правовые основы охраны природы.

*Демонстрация схемы классификации природных ресурсов, таблиц по экологии и охране природы, фрагмента кинофильма " Экология. Охрана природы".*

Современное состояние и охрана атмосферы. 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.

*Демонстрация схемы строения атмосферы и безотходного производственного цикла воздуха, таблиц по экологии и охране природы.*

Рациональное использование и охрана вод. 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 природ.*

#### Лабораторная работа

*«Определение загрязнения воды».*

Использование и охрана недр. Минеральные и энергетические природные ресурсы и использование их человеком. Проблема истерпаемости 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.*

Почвенные ресурсы, их использование и охрана. 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.

*Демонстрация почвенных профилей и почвенной карты мира и России, таблиц по экологии и охране природы.*

Современное состояние и охрана растительности. 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 лесов. Охрана и рациональное использование других растительных сообществ: лугов, болот. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений. Красная книга Международного союза охраны природы и Красная книга России, их значение в охране редких видов растений.

*Демонстрация карты растительности, таблиц по экологии и охране природы, фрагментов кинофильмов "Природные сообщества", "Экология. Охрана природы".*

Рациональное использование и охрана животных. 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 Красной книги МСОП и Красной книги России, их современное состояние и охрана. Участие молодежи в охране животных. Красная книга Республики Коми.

*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 "Экология. Охрана природы".*

## Тематическое планирование

### 11 класс

| №<br>урока | Тема                                               |
|------------|----------------------------------------------------|
| 1          | Агроэкосистема: состав, структура, управление      |
| 2          | Биологическое разнообразие агроэкосистем           |
| 3          | Экология животноводства                            |
| 4          | Экология растениеводства                           |
| 5          | Экскурсия «Изучение антропогенных нарушений почвы» |
| 6          | Общая характеристика городских экосистем           |

|       |                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 7     | Проблема автомобильного транспорта. Проблема твердых коммунальных отходов. |
| 8     | Водоснабжение в городских экосистемах                                      |
| 9     | Озеленение городов                                                         |
| 10    | Экскурсия «Экологическая роль озеленения»                                  |
| 11    | Принципы промышленной экологии                                             |
| 12    | Экологизация производств                                                   |
| 13    | Экскурсия «Знакомство с водоочистными сооружениями»                        |
| 14    | Проблемы сохранения биологического разнообразия                            |
| 15    | Проблемы рационального использования лесных экосистем                      |
| 16    | Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем      |
| 17    | Охраняемые природные территории. Охрана видов популяций                    |
| 18    | Экологические механизмы рационального природопользования                   |
| 19    | Экологический менеджмент и контроль за использованием природных ресурсов   |
| 20    | Контрольно-обобщающий урок                                                 |
| 21    | История отношений человека и природы                                       |
| 22    | Последствия загрязнения атмосферы и снижение биоразнообразия на планете    |
| 23    | Ток-шоу «Будущее человечества»                                             |
| 24    | Анализ состояния народонаселения мира                                      |
| 25    | Управление демографическим процессом                                       |
| 26    | Продовольственная безопасность                                             |
| 27    | Ток-шоу «Энергетика будущего»                                              |
| 28    | Охрана биологического разнообразия                                         |
| 29    | Охрана атмосферы, гидросферы, почв                                         |
| 30    | Преодоление потребительства                                                |
| 31    | Экологическая культура                                                     |
| 32    | Контрольно-обобщающий урок                                                 |
| 33-34 | Повторение                                                                 |







**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575816

Владелец Поляков Юрий Леонидович

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022