

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки республики Башкортостан

Администрация городского округа город Уфа

МАОУ "Лицей № 42"

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
географии, биологии и
химии

Игнотенко С.Л.



Протокол №1 от
«29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Шайсламова З.Р.



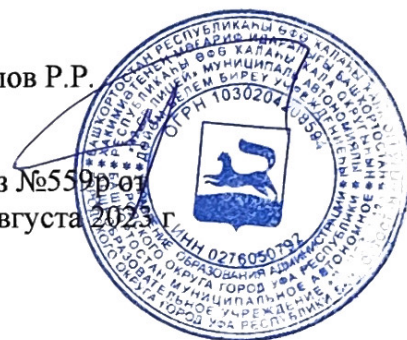
Протокол №1 от
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Шарипов Р.Р.

Приказ №559р-от
«29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Экология»

для обучающихся 11в класса

г.Уфа 2023 г

Пояснительная записка

Программа направлена на обеспечение общеобразовательной подготовки выпускников, на развитие экологического сознания и экологической ответственности обучающихся, отражающих сформированность представлений об экологической культуре и направленных на приобретение социально-ориентированных компетентностей, владение умениями применять экологические знания в жизни.

Программа учитывает актуальные задачи воспитания и обучения, а также условия, необходимые для развития личностных качеств выпускников, и предполагает реализацию междисциплинарного подхода к формированию содержания, интегрирующего вопросы защиты окружающей среды с предметными знаниями естественных, общественных и гуманитарных наук.

В соответствии с учебным планом в 10-11 классах на элективный курс «Экология» отводится 35/34 часов (из расчета 1 час в неделю). Темы, попадающие на праздничные дни, планируется изучать за счёт объединения тем.

Рабочая программа по элективному курсу «Экология» направлена на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- развитие навыков обучения;
- социальные нормы и навыки поведения в классе, школе, дома и др.;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы (умение доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- доброжелательные отношения к мнению другого человека;
- осознание значения семьи в жизни человека;
- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук;
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира;
- соблюдать правила поведения в кабинете биологии;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- уважительное отношение к старшим и младшим товарищам.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- ответственные отношения к обучению;
- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- осознание ценности здорового и безопасного образа жизни;

- *оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы;*
- *экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле;*
- *основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий.*

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся научится:

- самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять УД;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- овладеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;*
- *умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию;*
- *составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.*

Познавательные

Обучающийся научится:

- анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Обучающийся получит возможность научиться:

- *составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);*
- *преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст);*

- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- выделять в тексте главное.

Коммуникативные

Обучающийся научится:

- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контаргументы;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом);
- формирование и развитие компетентности в области использования, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его.

Предметными результатами изучения элективного курса «Экология» в 10-11 классе являются формирование следующих умений:

Введение.

Обучающийся научится:

- Характеризовать экологию как междисциплинарные комплекс.
- Называть основные разделы экологии.
- Называть смежные с экологией науки.
- Определять понятие «экология».

Обучающийся получит возможность научиться:

- Объяснять роль экологии в организации рационального использования природных ресурсов и охраны природы.
- Описывать историю становления экологии как науки.
- Называть основоположников экологии.

Организм и условия среды.

Обучающийся научится:

- Определять понятие «экологические факторы».
- Распознавать абиотические, биотические и антропогенные факторы.
- Характеризовать влияние факторов среды на живые организмы.
- Определять понятие «биологическая индикация».
- Называть виды-индикаторы.

- Характеризовать условия водной, наземно-воздушной, почвенной и организменной сред.
- Описывать масштабы средообразующей деятельности организмов; объяснять и приводить примеры воздействия организмов на среду обитания.
- *Обучающийся получит возможность научиться:*
- *Приводить доказательства способности организмов к беспредельному росту численности и факторах, препятствующих этому.*
- *Приводить примеры приспособлений живых организмов к условиям среды.*
- *Объяснять принцип биоиндикации и ее значение.*
- *Определять понятия «жизненная форма» и «жизненная стратегия».*
- *Описывать жизненные стратегии живых организмов по Грайму*
- *Приводить примеры различных жизненных форм растений и животных.*
- *Объяснять зависимость строения и образа жизни организма от условий его обитания.*
- *Объяснять различия сред жизни.*

Взаимоотношения видов.

Обучающийся научится:

- Сравнивать различные типы биотических связей.
- Прогнозировать нарушения стабильности пищевых и конкурентных отношений.
- Описывать следствия изменений в живой природе при изменении человеком биотических связей.
- Приводить доказательства и примеры роль конкуренции при вселении новых видов в сельскохозяйственной практике. Определять понятие «экологическая ниша».

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Приводить примеры мутуализма, комменсализма, аменсализма.*
- *Сравнивать различные экологические ниши между собой.*
- *Анализировать систему взаимоотношенности в цепи пищевых отношений; объяснять регуляторную роли хищников в природе.*

Популяция.

Обучающийся научится:

- Объяснять основные процессы, происходящие в популяциях, и законы управления популяциями.
- Анализировать возрастные пирамиды.
- Объяснять процессы, происходящие при возрастании и убывании плотности популяции.
- Выявлять причинно-следственные связи при регуляции численности

Обучающийся получит возможность научиться:

- Приводить доказательства связи устойчивости и сложности структуры популяции.
- Приводить примеры экологически грамотного управления плотностью популяций.

Характеристика экосистемы.

Обучающийся научится:

- Определять понятие «экосистема».
- Распознавать различные экосистемы.
- Определять существенные признаки экосистем.
- Выявлять основные компоненты экосистем.
- Описывать круговороты вещества и потоки энергии в экосистеме.
- Определять понятия «биомасса», «продукция экосистемы», «экологическое равновесие».

Обучающийся получит возможность научиться:

- Оценивать последствия нарушений круговорота веществ и потока энергии.
- Приводить доказательства связи устойчивости и полноты круговорота.
- Приводить примеры воздействия деятельности человека, ведущие к нарушению устойчивости экосистем в регионе.
- Называть воздействия, приводящие к нарушению экологического равновесия.

Динамика экосистем.

Обучающийся научится:

- Определять понятие «сукцессия».
- Характеризовать различные типы сукцессий.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Приводить примеры восстановительных сукцессий своей местности.
- Называть причины антропогенных сукцессий.
- Прогнозировать последствия воздействия хозяйственной деятельности человека в регионе на развитие экосистем.
- Определять последствия антропогенной нагрузки на экосистему.

Разнообразие экосистем.

Обучающийся научится:

- Характеризовать классификацию экосистем.
- Приводить примеры экосистем: пресноводных, морских вод и прибрежий, наземных и т. д.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Сравнивать особенности наземных и водных экосистем.

Закономерности изменчивости.

Обучающийся научится:

- Определять понятие «биосфера».
- Описывать структуру биосферы и ее границы.

- Оценивать биологическое разнообразие.
- Объяснять роль биологического разнообразия в устойчивости популяций и экосистем.
- Объяснять механизм существования жизни на Земле через связывание и запасание энергии Солнца.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Характеризовать функции живого вещества биосферы.*
- *Приводить доказательства роли живых организмов в преобразовании верхних оболочек Земли.*
- *Анализировать глобальные круговороты веществ.*

Сельскохозяйственные экосистемы.

Обучающийся научится:

- Различать ресурсные, биологические, экономические и экологические ограничители.
- Описывать биологическое разнообразие агроэкосистем.
- Описывать пути решения проблемы стоков в животноводстве.
- Описывать значение генетических модификаций.
- Описывать группы антропогенных нарушений почв своей местности.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Характеризовать состав, структуру и функциональные особенности*
- *агроэкосистем.*
- *Раскрывать роль домашних животных в агроэкосистемах.*
- *Раскрывать суть «зеленых революций».*
- *Предлагать меры по сохранению плодородия почв.*

Городские экосистемы.

Обучающийся научится:

- Раскрывать сущность понятия «городская экосистема».
- Характеризовать флору и фауну города.
- Описывать потоки веществ в городских экосистемах.
- Описывать способы управления городскими экосистемами и экологические принципы градостроения.
- Объяснять значение зеленых насаждений в городах.
- Намечать пути преодоления потребительского отношения к городским экосистемам.
- Прогнозировать перспективы развития городов.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Раскрывать сущность понятия «экологизация транспорта».*
- *Описывать влияние транспорта на окружающую среду.*
- *Определять влияние проблемы твердых коммунальных отходов на состояние окружающей среды.*
- *Объяснять значение переработки ТКО и уменьшения их объемов.*
- *Находить дополнительную информацию готовить сообщения о производстве биоматериалов.*

- *Объяснять значение экономии воды и энергетических ресурсов.*

Промышленные техносистемы.

Обучающийся научится:

- Раскрывать сущность понятия «промышленная техносистема».
- Определять понятия «жизненный цикл изделия», «технологическая цепь», «промышленный симбиоз предприятий».
- Объяснять принципы экологизации техносистем.
- Описывать водоочистные сооружения и этапы очистки сточных вод.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Анализировать возможные пути уменьшения физического загрязнения среды; оценивать последствия физического загрязнения среды.*
- *Описывать пути ресурсосбережения и энергосбережения в техносистемах.*

Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия.

Обучающийся научится:

- Характеризовать основные принципы устойчивого развития человечества и природы; объяснять значение понятия «экологический кризис»; различать прямую и непрямую коммерческую ценность биоразнообразия.
- Определять понятие «растительные ресурсы».
- Характеризовать лесопользование.
- Различать главное и побочное лесопользование.
- Объяснять, в чем заключается «космическая роль растений».
- Характеризовать отечественную и мировую системы особо охраняемых природных территорий.
- Приводить примеры охраняемых природных территорий.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Определять условия равновесия между использованием и восстановлением природных ресурсов, между процессами нарушения и восстановления нормальной экологической обстановки.*
- *Выявлять проблемы сохранения животного мира.*
- *Предлагать пути решения проблем сохранения биоразнообразия.*

Экологическая экономика и экологическое право.

Обучающийся научится:

- Описывать экономические механизмы рационального природопользования.
- Приводить примеры экологических платежей.
- Определять понятие «экологическая экспертиза».
- Характеризовать экологическое право.
- Объяснять значение мониторинга окружающей среды.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Раскрывать содержание понятия «экологический мониторинг».*

- *Оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности; анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случаев экологического правонарушения.*
- *Предлагать возможные пути достижения устойчивого развития общества и природы.*

Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития.

Обучающийся научится:

- Описывать историю отношений человека и природы.
- Описывать формирование техносферы.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Характеризовать влияние глобализации на развитие человечества.*
- *Описывать последствия загрязнения атмосферы, потепления климата, разрушения озонового слоя, кислотных дождей, снижения биоразнообразия, опустынивания.*

Глобальные экологические проблемы человечества.

Обучающийся научится:

- Характеризовать состояние народонаселения мира.
- Перечислять основные демографические показатели.
- Описывать состояние проблемы воспроизводства населения в России.
- Обсуждать проблемные вопросы.
- Раскрывать понятие «продовольственная безопасность».
- Характеризовать проблемы несбалансированного питания, голода, переедания.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Называть экономические меры регулирования численности народонаселения в развивающихся странах.*
- *Описывать особенности регулирования численности народонаселения в развитых странах.*
- *Прогнозировать численность населения Земли.*
- *Прогнозировать возможные пути преодоления глобальных проблем человечества.*

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Обучающийся научится:

- Раскрывать значение международного сотрудничества в сфере охраны окружающей среды.
- Определять понятие «конвенция».
- Описывать принцип контроля над перемещением особо опасных веществ.
- Обсуждать проблемные вопросы.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Приводить примеры международных договоров по глобальным экологическим проблемам.*
- *Описывать способы охраны биологического разнообразия.*

- *Характеризовать международное сотрудничество в области охраны атмосферы, Мирового океана, почв.*

Формирование экологического менталитета.

Обучающийся научится:

- Объяснять экологические связи в системе «человечество — природа».
- Определять понятия «потребительство», «экологический менталитет».
- Высказывать свою точку зрения на проблемы экологического сознания.
- Проводить социологический опрос.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Называть основные экологические принципы и правила.
- Разъяснять сущность экологической культуры и значение экологического образования.
- Участвовать в дискуссии.

Содержание учебного предмета

10 класс

Введение. (3 часа)

История экологии. Основоположники экологии: Э. Геккель, К. Линней, А. Лавуазье, Ж.-Б. Ламарк, А. Гумбольдт, Т.-Р. Мальтус, Ч. Дарвин, А.Т. Болотов, К.Ф. Рулье, В.В. Докучаев. Развитие экологии в XX в. Современная экология - междисциплинарный комплекс наук. Разделы экологии: общая экология, прикладная экология, социальная экология.

Демонстрации: портреты ученых-экологов, фрагмент фильма «Этюды о русских ученых», таблица «Основы экологии».

Тема 1. Организм и условия среды. (6 часов)

Факториальная экология. Экологические факторы. Условия и ресурсы среды. Прямые и косвенные экологические факторы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Экология видов - аутэкология. Основные законы отношений организмов и условий среды. Закон оптимума. Закон индивидуальности экологии видов. Закон лимитирующего фактора. Приспособление организмов к условиям среды. Экологические группы видов: гидрофиты, ксерофиты, галофиты, сциофиты, гелиофиты. Экотермные и эндотермные организмы. Биологическое разнообразие. Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация. Среда жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Организмы как среда жизни. Плотность среды. Экологические особенности среды. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы животных. Правило Бергмана. Жизненные формы растений. Жизненные стратегии растений и животных: виоленты, патиенты, эксплеренты. Пластичность жизненной стратегии.

Демонстрации: фильмы «Сезонные изменения в жизни растений», «Возникновение приспособлений у организмов», «Солнце, жизнь, хлорофилл»; гербарий «Растения кислых почв»; коллекции «Виды защитных окрасок у животных», «Примеры приспособлений у организмов», «Экологические адаптации растений к факторам природной среды».

Тема 2. Взаимоотношения видов. (5 часов)

Типы взаимоотношений организмов. Сигнальные взаимоотношения организмов: зрительные, звуковые, химические. Конкуренция организмов. Диффузная конкуренция. Эксплуатация. Взаимоотношения «растение - фитофаг», «жертва - хищник», «хозяин - паразит». Мутуализм. Протокооперация. Симбиотические организмы. Комменсализм. Копрофаги. Аменсализм. Экологическая ниша. Экологические ниши животных. Экологические ниши растений. Роль экологических ниш в сосуществовании видов. Фундаментальная и реализованная экологические ниши.

Демонстрации: фильмы «Основы экологии», «Экологический альманах»; слайд-фильм «Растения-хищники».

Тема 3. Популяции. (4 часа)

Популяция. Границы популяций. Биологическое пространство. Биологическое время. Внутривидовая конкуренция в популяции. Взаимовыгодные отношения особей в популяции. Разнообразие особей в популяции. Возрастная структура популяции. Возрастная пирамида. Жизненность особей. Экотип. Численность популяции. Плотность популяции. Биотический потенциал. Саморегулирование плотности популяции. Модели роста популяции. Кривые выживания. Нарушение стабильности популяций в результате деятельности человека. Чрезмерная добыча животных. Максимально допустимая доля изъятия урожая. Разрушение местообитаний. Вселение новых видов. Уничтожение видов, регулирующих плотность популяции.

Демонстрации: карты «Зоогеографическая карта мира», «Зоогеографическая карта России», «Растительность мира»; слайд-фильм «Популяция - элементарная единица эволюции»; таблицы «Пищевые цепи», «Экологическая пирамида».

Тема 4. Общая характеристика экосистемы. (4 часа)

Экосистема. Биотические и абиотические компоненты экосистемы. Биота. Детрит. Биокосное тело. Продуценты. Консументы. Редуценты. Почва как биокосное тело. Гумус. Разнообразие почв. Зональные типы почв. Черноземы. Каштановые, бурые почвы и сероземы. Подзолистые почвы. Серые лесные почвы. Внезональные типы почв. Пойменные, болотные, горные почвы. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Пищевые цепи (пастбищные и детритные). Пищевые сети. Передача энергии в экосистеме. Полнота выедания. Биомасса. Биологическая аккумуляция веществ. Структура биологической продукции экосистемы. Запас биомассы в экосистеме. Экологические пирамиды биомассы, численности, энергии. Экологическое равновесие в экосистеме.

Демонстрации: фильмы «Природные сообщества», «Растительные сообщества», «Экологические системы и их охрана»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекция «Биоценоз пресного водоема»; слайд-фильм «Типичные биогеоценозы»; карта «Почвы России».

Тема 5. Динамика экосистем. (2 часа)

Естественные изменения экосистем. Обратимые изменения экосистемы: суточные, сезонные, многолетние. Экологические сукцессии. Автогенные сукцессии. Антропогенные сукцессии. Пастбищная дигрессия. Рекреационная сукцессия. Сукцессия эвтрофикации озер. Восстановительные сукцессии. Рекультивация земель. Сукцессии, вызываемые заносом видов.

Демонстрации: таблицы «Основы экологии», «Заращение озера»; фильмы «Экологические системы», «Сезонные изменения в жизни растений», «Сезонные изменения в жизни животных».

Тема 6. Разнообразие экосистем. (6 часов)

Естественные и антропогенные экосистемы. Автотрофные и гетеротрофные экосистемы. Особенности естественных фотоавтотрофных экосистем. Лесные экосистемы. Пресноводные экосистемы. Биом. Биомы суши. Экосистемы тундры, тайги, широколиственных лесов, степей и пустынь. экология суматохин.doc 8 Биомы морских вод и побережий. Экосистемы морей и океанов. Разнообразие местообитаний в океане. Экологические зоны океана. Биологическая продукция в морских экосистемах. Хемоавтотрофные экосистемы океана.

Демонстрации: гербарий «Растения разных природных зон»; фильмы «Животные — обитатели водоемов», «Животные — обитатели суши»; таблицы «Сообщество тундры», «Сообщество смешанного леса», «Сообщество степи»; карты «Природные зоны и биологические ресурсы России», «Природные зоны и подзоны».

Тема 7. Биосфера. (5 часов)

Общая характеристика биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Биосферные круговороты веществ. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота. Микроорганизмы-азотфиксаторы. Деятельность бактерий-денитрификаторов. Круговорот фосфора. Влияние деятельности человека на круговороты веществ в биосфере.

Демонстрации: фильмы «Биосфера», «Человек и биосфера», «Гидросфера»; модели-аппликации «Круговорот воды», «Круговорот углерода, азота и других веществ»; слайд-фильм «Учение В.И.Вернадского о биосфере»; таблицы «Биосфера», «Круговорот веществ»; модель «Круговорот веществ и энергии в природе».

Содержание учебного предмета

11 класс

Тема 8. Сельскохозяйственные экосистемы. (5 часов)

Агроэкосистема. Состав, структура, функциональные особенности агроэкосистемы. Ресурсные, биологические, экономические и экологические ограничители. Сохранение плодородия почв: борьба с эрозией, безотвальная обработка, севооборот. Биологическое разнообразие агроэкосистем. Продукционное, ресурсное, деструктивное биоразнообразие агроэкосистемы. Защита культурных растений: агротехнический и биологические методы контроля сорных растений, контроль численности насекомых-вредителей. Методы селекции в защите растений. Экология животноводства. Роль сельскохозяйственных животных в агроэкосистемах. Эффективность откорма животных. Бесподстильное содержание животных. Проблема стоков. Биогаз. Экология растениеводства. Первая «зеленая революция». Монокультура. Вторая «зеленая революция». Компромиссные системы ведения сельского хозяйства. Органическое сельское хозяйство. Генетически модифицированные растения.

Демонстрации: модель-аппликация «Агроценоз»; таблицы «Влияние человека на обитателей почвы», «Влияние ядохимикатов на сообщество поля пшеницы», «Охрана почв от эрозии»; фильмы «Охрана почв», «Биологические методы борьбы с вредителями»; гербарий «Сорные растения»; коллекция «Вредители сельскохозяйственных культур».

Тема 9. Городские экосистемы. (5 часов)

Общая характеристика городских экосистем. Управление городскими экосистемами. Энергопотребление и потоки веществ в городских экосистемах. Городская флора и фауна. Влияние городской среды на здоровье человека. Экологические принципы градостроения. Урбанизация. Создание микрокосмов, экосити. Проблема автомобильного транспорта. Влияние автотранспорта на окружающую среду. Экологизация автотранспорта. Электромобили. Водородомобили. Биотопливо. Развитие общественного транспорта и транспортных коммуникаций. Проблема твердых бытовых отходов. Состав твердых бытовых отходов. Накопление твердых бытовых отходов. Сжигание твердых бытовых отходов. Сортировка и переработка твердых бытовых отходов. Снижение количества твердых бытовых отходов. Производство биоразлагаемых материалов. Водосбережение. Платное водопользование. Слежение за качеством питьевой воды. Водоподготовка. Энергосбережение. Децентрализация системы энергоснабжения. Энергосберегающая бытовая техника. Экологическая роль озеленения. Нормативы озеленения города. Экологические требования к качеству озеленения. Роль рудеральных растений в городских экосистемах.

Демонстрации: фильм «Охрана окружающей среды города»; таблицы «Город как среда обитания», «Охрана природы в зонах отдыха».

Тема 10. Промышленные техносистемы. (3 часа)

Принципы экологизации техносистем: ресурсосбережение, энергосбережение, малоотходность. Жизненный цикл изделия. Технологические цепи. «Промышленный симбиоз». Ресурсосбережение и энергосбережение в техносистемах. Рециклинг. Экономия металлов. Комплексное использование сырья. Экономия древесины. Нанотехнологии. Увеличение времени эксплуатации ресурсоемкой продукции. Материальная революция. Проблема промышленных отходов. Очистные сооружения. Очистка газообразных выбросов и сточных вод.

Демонстрации: фильм «Тревожная хроника»; таблица «Биотехнология»; схема «Очистные сооружения и замкнутые циклы воды и воздуха».

Тема 11. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия. (5 часов)

Формы охраны биоразнообразия. Прямая коммерческая и непрямая коммерческая ценность биоразнообразия. Рекреационная, научная, образовательная и опционная ценность биоразнообразия. Проблемы

рационального использования лесных экосистем. Главное, побочное, промежуточное, рекреационное лесопользование. Нарушение лесопользования. Использование химических средств защиты растений в лесных экосистемах. Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем. Эксплуатация ресурсов пресноводных водотоков и водоемов. Превышение норм водозабора. Последствия строительства водохранилищ. Превышение норм вылова рыбы. Последствия нерационального использования морских ресурсов. Загрязнение морей. Истощение морских биоресурсов. Обустройство охраняемых природных территорий. Создание экологических сетей. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные и природные парки. Памятники природы. Природные заказники. Объекты Всемирного наследия. Охрана видов и популяций. Красные книги. Разведение видов под контролем человека. Создание генетических банков.

Демонстрации: фильмы «Охрана природы», «Охрана воздушного и водного пространства», «Биосферные заповедники»; таблицы «Влияние загрязнений на водное сообщество», «Охраняемые территории», «Охрана и привлечение птиц», «Охрана рыбных запасов»; карты «Биосферные заповедники и национальные парки мира»; «Заповедники и заказники России».

Тема 12. Экологическая экономика и экологическое право. (3 часа)

Экономические механизмы рационального природопользования. Экологические платежи. Платные ресурсы. Квоты на загрязнение. Экологические налоги. Экологически ориентированные государственные инвестиции. Экологические фонды. Экологический менеджмент. Экологическая экспертиза. Экологический аудит. Экологическая сертификация. Экологическое страхование. Экологический мониторинг (глобальный, локальный). Геофизический и биологический мониторинг. Нормирование антропогенной нагрузки. Экологическое право. Экологические проступки и преступления.

Демонстрации: фильм «Земля только одна»; карты «Экологические проблемы России», «Основные типы хозяйственной деятельности народов России, использующих объекты живой природы»; гербарий «Растения — индикаторы загрязнения воздушной среды»; схемы «Органы экологического управления Российской Федерации», «Экологические функции правоохранительных органов Российской Федерации».

Тема 13. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития. (3 часа)

История отношений человека и природы. Человек как биосоциальный вид. Основные периоды истории человечества: охота и собирательство, сельскохозяйственная цивилизация, научно-технический прогресс, постиндустриальное развитие, устойчивое развитие как прогнозируемый период. Формирование техносферы. Последствия загрязнения атмосферы. Глобальное потепление климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные

дожди. Снижение биоразнообразия на планете. Уничтожение видов. Обезлесивание. Опустынивание. Влияние глобализации на развитие человечества. Концепция устойчивого развития. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды. Доклад «Наше общее будущее». Устойчивое развитие общества. Первый Всемирный саммит РИО-92 - Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). «Повестка дня на XXI век». Второй Всемирный саммит РИО+10 в Йоханнесбурге (2002 г.). Возможные сценарии развития общества: технократическая, консервационистская, центристская модели будущего.

Демонстрации: фильм «Жить или не жить»; фрагменты фильмов «Воздух в природе», «Охрана вод и воздуха»; карта «Антропогенная трансформация природных экосистем»; справочные таблицы «Водные ресурсы, обезлесение и заповедные зоны», «Изменения окружающей среды в 1972–1992 гг. и ожидаемые тенденции до 2030 г.».

Тема 14. Глобальные экологические проблемы человечества. (6 часов)

Состояние народонаселения мира. Плотность населения. Рождаемость. Суммарный коэффициент рождаемости. Смертность. Младенческая смертность. Естественный прирост населения. Демографический переход. Миграция населения. Продолжительность жизни. Возрастной состав населения. Здоровье населения. Управление демографическим процессом. Экономические меры регулирования народонаселения. Регулирование роста народонаселения в развивающихся и развитых странах. Прогноз численности народонаселения. Обеспечение человечества полноценным питанием. Продовольственная безопасность. Производство зерна: урожайность зерновых культур, площадь пахотных угодий, поливное земледелие. Источники белка. Производство животного белка: животноводство, морепродукты, аквакультура. Производство растительного белка. Проблема голода. Проблема переедания. Несбалансированное питание. Продовольственная безопасность в странах мира. Политика экономии продовольствия и агроресурсов. Развитие энергетики. Традиционные источники энергии. Структура мирового энергетического бюджета. Современные теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Современная нетрадиционная энергетика: возобновляемые источники энергии, ветроэнергетика, гелиоэнергетика, геотермальная энергетика, приливные и волновые электростанции. Общие тенденции развития энергетики: теплоэнергетика, гидроэнергетика и атомная энергетика будущего, перспективы энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Производство биотоплива. Энергосбережение как ресурс энергетики будущего.

Демонстрации: фильм «Экология. Нетрадиционная энергетика»; карты «Месторождения полезных ископаемых СНГ», «Плотность населения России», «Индекс загрязненности воды в водоемах основных речных бассейнов», «Площадь вырубок в % от общей площади лесных земель»,

«Население и урбанизация мира»; слайд-фильм «Глобальные экологические проблемы»; справочная таблица с данными по современным ключевым экологическим проблемам регионов мира.

Тема 15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. (2 часа)

Охрана биологического разнообразия. Международные договоры (конвенции). Конвенция о международной торговле видами дикой флоры и фауны, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС). Конвенция о биологическом разнообразии. Конвенции по охране конкретных природных объектов. Защита атмосферы. Борьба с загрязнением атмосферы. Борьба с выбросами парниковых газов. Киотский протокол. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Защита Мирового океана. Международная конвенция по регулированию китобойного промысла. Конвенция ООН по морскому праву. Борьба с загрязнением морских вод. Контроль над перемещением особо опасных веществ. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Соглашение по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Демонстрации: фильмы «Тени прогресса», «Экология. Охрана природы», «Биосфера и человек», «Охрана природы».

Тема 16. Формирование экологического менталитета. (2 часа)

Экологический менталитет. Преодоление потребительства. Экологическая культура. Экологическая нравственность. Экологическое образование. Экологическая ответственность. Экологическая этика. Экологическая мораль. Общественные экологические движения.

Демонстрации: фильмы «Внимание, природа!», «Спешите спасти планету!»; схемы «Экологические движения», «Международные природоохранные организации».

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Введение.	3
2.	Тема 1. Организм и условия среды.	6
3.	Тема 2. Взаимоотношения видов.	5
4.	Тема 3. Популяции.	4
5.	Тема 4. Общая характеристика экосистемы	4
6.	Тема 5. Динамика экосистем.	2
7.	Тема 6. Разнообразие экосистем.	6
8.	Тема 7. Биосфера»	5
ИТОГО		35

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	Тема 8. Сельскохозяйственные экосистемы.	5
2.	Тема 9. Городские экосистемы.	5
3.	Тема 10. Промышленные техносистемы.	3
4.	Тема 11. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия.	5
5.	Тема 12. Экологическая экономика и экологическое право.	3
6.	Тема 13. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития.	3
7.	Тема 14. Глобальные экологические проблемы человечества.	6
8.	Тема 15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	2
9.	Тема 15. Формирование экологического менталитета.	2
ИТОГО		34