

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы

«Школа самоопределения №734 имени А.Н. Тубельского»

«Утверждаю»



Директор ГБОУ Школа №734

С.А. Москаленков

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности «Экология»

Уровень образования (класс): среднее общее образование (10-11 класс)

Составитель: Кривошеина А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности «Экология» (10-11 класс), 66 часов.

1. Планируемые результаты курса

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

2. Содержание программы курса

10 класс

Общая экология

Введение

Этапы развития 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.

Раздел 1. Экология видов и популяций

Тема 1. Организм и условия среды

Факториальная экология. Экологические факторы. Условия и ресурсы среды. Прямые и косвенные экологические факторы. Абиотические, биотические и 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 растений: гидрофиты, ксерофиты, галофиты, сциофиты, гелиофиты. Экзотермные и эндотермные организмы.

Биологическое разнообразие. Факторы, определяющие биологическое разнообразие. Биологическая индикация.

Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная. Организмы как среда жизни. Экологические особенности сред жизни. Особенности организмов – обитателей разных сред жизни.

Понятие о жизненной форме. Жизненные формы животных. Правило Бергмана. Правило Аллена. Жизненные формы растений. Жизненные стратегии растений и животных: виоленты, пациенты, эксплеренты. Пластичность жизненной стратегии.

Тема 2. Взаимоотношение видов.

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.

Тема 3. Популяции.

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 популяций.

Раздел 2. Экология экосистем

Тема 4. Общая характеристика экосистемы.

Экосистема. Биотические и абиотические компоненты экосистемы. Биота. Детрит. Биокосное тело. Продуценты. Консументы. Редуценты. Трофические уровни экосистемы.

Почва как биокосное тело. Гумус. Разнообразие почв. Зональные типы почв. Черноземы. Каштановые, бурые почвы и серозёмы. 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. Первичная и вторичная, валовая и чистая биологическая продукция. Запас биомассы в экосистеме. Экологические пирамиды биомассы, численности, энергии. Экологическое равновесие в экосистеме.

Тема 5. Динамика экосистем.

Естественные изменения экосистем. Обратимые изменения экосистемы: суточные, сезонные, многолетние. Экологические сукцессии. Автогенные сукцессии.

Антропогенные сукцессии. Пастбищная дигрессия. Рекреационная сукцессия. Сукцессия эвтрофикации озёр. Восстановительные сукцессии. Рекультивация земель. Сукцессии, вызываемые заносом видов.

Тема 6. Разнообразие экосистем.

Естественные и антропогенные экосистемы. Автотрофные и гетеротрофные экосистемы. Особенности естественных фотоавтотрофных экосистем. Лесные экосистемы. Пресноводные экосистемы.

Биомы. Биомы суши. Экосистемы тундры, тайги, широколиственных лесов, степей и пустынь.

Биомы морских вод и побережий. Экосистемы морей и океанов. Разнообразие местообитаний в океане. Экологические зоны океана. Биологическая продукция в морских экосистемах. Хемоавтотрофные экосистемы океана.

Тема 7. Биосфера.

Общая характеристика биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера.

Биосферные круговороты веществ и влияние деятельности человека на круговороты веществ. Круговорот воды, углерода, кислорода, азота. Микроорганизмы – азотфиксаторы и денитрификаторы. Круговорот фосфора.

11 класс

Раздел 3. Прикладная экология

Тема 8. Сельскохозяйственные экосистемы

Агроэкосистема. Состав, структура, функциональные особенности агроэкосистемы. Ресурсные, биологические, экономические и экологические ограничители. Сохранение плодородия почв: борьба с эрозией, безотвальная обработка, севооборот.

Биологическое разнообразие агросистем. Продукционное, ресурсное, деструктивное биоразнообразие агросистемы. Защита культурных растений: агротехнический и биологические методы контроля сорных растений, контроль насекомых вредителей. Методы селекции в защите растений.

Экология животноводства. Роль сельскохозяйственных животных в агросистемах. Эффективность откорма животных. Бесподстилочное содержание животных. Проблема стоков. Биогаз.

Экология растениеводства. Первая «зелёная революция». Монокультура. Вторая «зелёная революция». Компромиссные системы ведения сельского хозяйства. Органическое (биологическое) сельское хозяйство. Генетически модифицированные растения.

Тема 9. Городские экосистемы

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. Экономические механизмы экологизации автотранспорта.

Проблема твердых бытовых отходов. Состав твердых бытовых отходов. Обращение с твердыми бытовыми отходами: депонирование, сжигание, сортировка и переработка. Снижение количества образующихся твердых бытовых отходов. Производство биоразлагаемых материалов.

Водосбережение. Платное водопользование. Слежение за качеством питьевой воды. Водоподготовка. Энергосбережение. Децентрализация системы энергосбережения. Энергосберегающая бытовая техника.

Экологическая роль озеленения. Нормативы озеленения города. Экологические требования к качеству озеленения. Роль рудеральных растений в городских экосистемах.

Тема 10. Промышленные техносистемы

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. Информатизация. Увеличение времени эксплуатации ресурсоёмкой продукции. Материальная революция.

Проблема промышленных отходов. Очистные сооружения. Очистка газообразных промышленных выбросов и сточных вод.

Тема 11. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия

Формы биоразнообразия. Прямая и непрямая коммерческая ценность биоразнообразия. Рекреационная, научная, образовательная ценность биоразнообразия. Опционная ценность биоразнообразия.

Проблемы рационального использования лесных экосистем. Виды лесопользования: главное, побочное, промежуточное, рекреационное. Нарушение лесопользования. Использование химических средств защиты растений в лесных экосистемах.

Проблемы рационального использования пресноводных и морских экосистем. Превышение норм водозабора. Последствия строительства водохранилищ. Превышение норм вылова рыбы. Последствия нерационального пользования морскими ресурсами. Загрязнение морей. Истощение морских биоресурсов.

Охраняемые природные территории. 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 банков генов.

Тема 12. Экологическая экономика и экологическое право

Экологические механизмы рационального природопользования. Платные природные ресурсы. Экологические платежи. 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 поступки и преступления.

Раздел 4. Социальная экология

Тема 13. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития

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 развития человечества. 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 в 2002 г. Возможные сценарии развития общества: технократическая, консервационистская, центристская модели будущего.

Тема 14. Глобальные экологические проблемы человечества

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 методы 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.

Проблемы голода. Проблема переедания. Несбалансированное питание. Продовольственная безопасность в странах мира. Политика экономии продовольствия и агроресурсов.

Состояние мировой энергетики. Традиционные источники энергии. Структура мирового энергетического бюджета. Современная теплоэнергетика, гидроэнергетика, атомная энергетика. Возобновляемые источники энергии. Современная нетрадиционная энергетика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика (физический и биологический варианты), геотермальная энергетика, приливные и волновые электростанции.

Общие тенденции развития теплоэнергетики, гидроэнергетики и атомной энергетики. Перспективы энергетики на основе возобновляемых источников энергии. Производство биотоплива. Энергосбережение как ресурс энергетики будущего.

Тема 15. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

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 об охране особо ценных 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. Конвенции о борьбе с загрязнением морских вод. Контроль над перемещением особо опасных веществ. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Роттердамская конвенция. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Соглашение по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр.

Тема 16. Формирование экологического менталитета

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

3. Тематическое планирование

10 класс (34 ч.)

Темы	Количество часов
Тема № 1. Введение: экология - междисциплинарный комплекс наук	2
Тема № 2. Организм и условия среды	7
Тема № 3. Взаимоотношения видов	4
Тема № 4. Популяции	5
Тема № 5. Общая характеристика экосистемы	4
Тема № 6. Динамика экосистем	3
Тема № 7. Разнообразие экосистем	5
Тема № 8. Биосфера	4

11 класс (33 ч.)

Темы	Количество часов
Тема № 1. Сельскохозяйственные экосистемы	6
Тема № 2. Городские экосистемы	5
Тема № 3. Промышленные техносистемы	3
Тема № 4. Сохранение и рациональное использование биологического разнообразия	4
Тема № 5. Экологическая экономика и экологическое право	3
Тема № 6. Состояние биосферы на рубеже тысячелетий. Концепция устойчивого развития	3
Тема № 7. Глобальные экологические проблемы человечества	4
Тема № 8. Международное сотрудничество в	2

области охраны окружающей среды	
Тема № 9. Формирование экологического менталитета	3