



Программа дополнительных занятий по экологии для 9-11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Зачем изучать экологию в школе?	Лекция	Предмет экологии как науки. Место среди других наук. Задачи в современный период. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества. Экология за пределами науки: экономика, политика, мировоззрение. Олимпиады по экологии. Экология в ЕГЭ по биологии. Профессия эколога.
2	Организмы и среда	Лекция	Среда и адаптация организмов к ней. Классификация экологических факторов и закономерности их действия на организмы. Минимум, оптимум факторов, их взаимодействие. Лимитирующий фактор. Адаптация организмов к основным факторам и средам жизни.
3	Пределы роста численности человечества	Лекция	Популяции. Многообразие популяций. Понятие емкости среды. Кривая роста численности популяции. Авторегуляция численности популяций. Стратегии выживания. Проблема перенаселения. Пределы роста человечества. Мальтузианство. Демографический переход.
4	Многовидовые сообщества, биоценозы: как организмы взаимодействуют друг с другом	Лекция	Биоценоз и его устойчивость. Видовой состав биоценозов. Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные средообразователи. Межвидовые взаимодействия в сообществе. Понятие экологической ниши. Закон конкурентного исключения Гаузе и планктонный парадокс.





5	Экосистемы	Лекция	Законы организации экосистем. Понятия экосистемы и биогеоценоза. Биоценоз и биотоп. 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.
6	Просмотр учебного фильма «Законы Серенгети»	Семинар	Просмотр и обсуждение фильма «The Serengeti Rules» о роли высших хищников в экосистемах разных регионов с переводом и комментариями учителя. Групповое обсуждение и выполнение заданий.
7	Глобальная экосистема Земли – биосфера	Лекция	Биосфера как глобальная экосистема. В. И. Вернадский и его учение о биосфере. Компоненты биосферы. Средообразующая роль жизни. Глобальные круговороты веществ. Роль человеческого общества в использовании ресурсов и преобразовании биосферы. Эволюция биосферы. Ноосфера. Техносфера, антропосфера, экосфера.
8	Закрепление пройденного материала по общей экологии	Семинар	Повторение и закрепление пройденного материала по темам общей экологии в формате игры или опроса.
9	Человек и природа	Лекция	Место и роль человека в окружающем мире. Становление человека как биосоциального вида. Специфика создаваемой (изменяемой) человеком среды, адаптации организмов к ней. Экологические кризисы в истории человечества по



			Реймерсу. Современный кризис и его специфика. Глобальные экологические проблемы.
10	Проблема изменения климата	Лекция	Доказательная база существования глобального потепления. Парниковый эффект. Парниковые газы. Источники антропогенных парниковых газов. Последствия изменения климата. Чистая энергия.
11	Глобальные экологические проблемы атмосферы	Лекция	Атмосфера. Истощение озонового слоя. Проблема загрязнения воздуха внутри помещений и снаружи. Заболевания, связанные с загрязнением воздуха.
12	Глобальные экологические проблемы гидросферы	Лекция	Гидросфера. Истощение пресноводных ресурсов мира. Способы опреснения воды. Загрязнение Мирового океана. Закисление Мирового океана. Экологические болезни.
13	Глобальные экологические проблемы литосферы	Лекция	Почва. Деградация почв: эрозия, опустынивание, обезлесение, засоление, заболачивание. Способы восстановления почв. Экологические проблемы сельского хозяйства.
14	Глобальные экологические проблемы биосферы	Лекция	Потеря биологического разнообразия. Обезлесение. Методы сохранения и восстановления биоразнообразия. ООПТ. Красная книга МСОП. Красная книга России.
15	Экология города	Лекция	Экология города. Экологические проблемы города. Отходы и управление отходами. Смог. Принципы устойчивого города. Смарт-сити.
16	Экология Москвы	Лекция	Рельеф и геологическое строение Москвы. Ландшафты Москвы. Почва и грунты города. Экологический каркас



			города. Проблема утилизации ТБО. Биологическое разнообразие Москвы. ООПТ Москвы. Качество городской среды. Транспорт Москвы. Демографические особенности современной Москвы.
17	Закрепление пройденного материала	Семинар	Выполнение и презентация индивидуальных или групповых проектов, связанных с экологическими проблемами Москвы и Московской области.
18	Цели устойчивого развития ООН	Деловая игра	Моделирование заседания рабочих групп Повестки 2030 (с обсуждением повестки дня и написанием резолюции). Темы: пресная вода (ЦУР 6), энергия (ЦУР 7), города (ЦУР 11), климат (ЦУР 13), экосистемы суши (ЦУР 14), морские экосистемы (ЦУР 15).

