

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
Протокол № 8
от 10.08.2020 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
От 16.08.2020 г. № 52/9-ОД20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По предмету «**Экология**»
для обучающихся 10 – 11 классов
(профильный уровень)
на 2020 – 2021 учебный год

Составитель – М.В. Гуреева

Москва, 2020 год

Оглавление

Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
Содержание учебного предмета	4
Курс «Биоэкология»	4
Курс «Устойчивое развитие»	13
Тематическое планирование курсов в рамках учебного предмета	26
Курс «Биоэкология»	26
Курс «Устойчивое развитие»	29

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Выпускник на профильном уровне научится:

- использовать понятие «экологическая культура» для объяснения экологических связей в системе «человек–общество–природа» и достижения устойчивого развития общества и природы;
- определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми, сообществами;
- анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения;
- анализировать последствия нерационального использования энергоресурсов;
- использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- понимать взаимосвязь экологического и экономического вреда и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;
- анализировать различные ситуации с точки зрения наступления случая экологического правонарушения;
- оценивать опасность отходов для окружающей среды и предлагать способы сокращения и утилизации отходов в конкретных ситуациях;
- извлекать и анализировать информацию с сайтов геоинформационных систем и компьютерных программ экологического мониторинга для характеристики экологической обстановки конкретной территории;
- выявлять причины, приводящие к возникновению локальных, региональных и глобальных экологических проблем.

Выпускник на профильном уровне получит возможность научиться:

- *анализировать и оценивать экологические последствия хозяйственной деятельности человека в разных сферах деятельности;*
- *прогнозировать экологические последствия деятельности человека в конкретной экологической ситуации;*
- *моделировать поля концентрации загрязняющих веществ производственных и бытовых объектов;*
- *разрабатывать меры, предотвращающие экологические правонарушения;*
- *выполнять учебный проект, связанный с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем и экологическим просвещением людей.*

Содержание учебного предмета

Курс «Биоэкология»

Раздел I. Биосфера как специфическая оболочка земли.

Тема 1.1. Биосфера как специфическая оболочка земли.

Понятие Биосферы, появление и внедрение термина, границы биосферы и их определение, исторические границы биосферы, типы вещества биосферы, функции живого вещества в биосфере, учение В.И. Вернадского о биосфере, появление и развитие понимания биосферы, как глобальной экосистемы земли. Ноосфера и ноосферное развитие, понимание ноосферы, как ступени эволюции биосферы. Прошлое, настоящее и будущее биосферы. Влияние человека на развитие биосферы.

Тема 1.2. Функциональные связи в биосфере.

Части биосферы (гидросфера, атмосфера и литосфера). Почва. Биотические связи в биосфере. Связь живого и неживого в биосфере. Регулирование влагооборота биосферы. Регулирование газового режима. Круговорот азота и углерода. Функциональная взаимосвязь атмосферы и гидросферы. Понятие саморегулирующейся экосистемы.

Тема 1.3. Биосфера, как арена жизни. Функциональные связи в биосфере.

Обучение решению практических и теоретических задач на определение связей в биосфере. Обобщение знаний по темам «Биосфера, как арена жизни. Функциональные связи в биосфере».

Тема 1.4. Средообразующая роль живого вещества.

Физические условия среды. Роль фильтрации воды в биосфере. Грунтовые воды. Накопления в организмах живых организмов минеральных веществ. Особенности газового состава биосферы. Влияние метаболизма и катаболизма разных организмов на формирование структуры биосферы.

Тема 1.5. Биосфера как целостная система.

История возникновения биосферы. Первоначальный круговорот веществ. Биотический круговорот веществ. Создание учения о Биосфере. Концепция разумной биосферы. Ноосфера и труды В.В. Докучаева и В.И. Вернадского. Типы природных экосистем на планете Земля. Уникальная роль каждой ступени биосферы в круговороте вещества и энергии.

Тема 1.6. Биосфера как целостная система. Средообразующая роль живого вещества.

Обучение решению практических и теоретических задач на определение связей в биосфере. Обобщение знаний по темам «Биосфера как целостная система. Средообразующая роль живого вещества»

Раздел II. Биосфера.

Тема 2.1. Биогенный круговорот.

Круговорот воды в биосфере (Пенмэн, 1972). Круговорот углерода в биосфере (Дювиньо, Танг, 1968). Круговорот кислорода в биосфере (Клауд, Джибор, 1972). Круговорот азота в биосфере (Делвич, 1972). Окислительные процессы в земной коре. Роль азотофиксирующих бактерий в биогенном круговороте.

Тема 2.2. Биогеохимические функции разных организмов.

Роль пищевой специализации на биогеохимические функции организма. Функции белков жиров и углеводов в живых тканях. Особенности обмена веществ в разных таксономических группах. Отличие фотосинтеза прокариотных и эукариотных организмов. Хемосинтез как способ автотрофного питания прокариот. Возврат неорганических веществ живыми организмами.

Тема 2.3. Биогеохимические функции разных организмов, Биогенный круговорот.

Обобщение знаний по темам «Биогеохимические функции разных организмов. Биогенный круговорот». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 2.4. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.

Различия между веществом и энергией. Потенциальная энергия. Химическая потенциальная энергия. Физическая природа перехода энергии из одного вида в другую. Свойство живых систем извлекать упорядоченность из окружающей среды. Солнечная энергия как обязательный источник биогенной энергии на Земле.

Тема 2.5. Место человека в биосфере.

Зависимость человека от факторов окружающей среды. Связь человека в биогенном круговороте вещества. Функция человека в биосфере. Влияние человека на поддержание устойчивости глобальной экосистемы. Изменение потоков углерода с развитием промышленности. Сырьевой потенциал планеты с человеком и без него. Темпы эволюционного развития под влиянием человека. Степень согласованной деятельности человека с законами и принципами общей экологии

Тема 2.6. Место человека в биосфере, Энергетическое обеспечение биологического круговорота.

Обобщение знаний по темам «Место человека в биосфере. Энергетическое обеспечение биологического круговорота». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Раздел III. Температура.

Тема 3.1. Влияние температуры на жизненные процессы.

Понятие скорости обменных процессов организма. Ферментативные системы разных таксономических групп живых организмов. Понятие коэффициента температурного ускорения. Температурные пороги жизни. Условные рефлексы и влияние температуры окружающей среды на них. Верхнее и нижнее значение температурного порога. Приток и отдача тепла во внешнюю среду. Зависимость фотосинтеза от температуры.

Тема 3.2. Пойкилотермные организмы.

Продолжительность развития пойкилотермных организмов. Принцип антифризов. Метаболические и катаболические особенности пойкилотермных организмов. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Морфологические особенности некоторых пойкилотермных организмов. Понятие пассивной устойчивости.

Тема 3.3. Влияние температуры на жизненные процессы, Пойкилотермные организмы.

Обобщение знаний по темам «Влияние температуры на жизненные процессы. Пойкилотермные организмы». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 3.4. Гомойотермные организмы.

Понятие гомойотермии. Понятие гетеротермии. Основные характеристики терморегуляции. Основные таксономические группы гомойотермных организмов. Критические температурные пороги гомойотермных организмов. Ложная гомойотермия. Физиологические особенности гомойотермных организмов. Морфологические особенности гомойотермных организмов.

Тема 3.5. Стратегия теплообмена.

Адаптации к окружающей среде на клеточно-тканевом уровне. Этологические особенности живых организмов для поддержания стабильности теплообмена. Влияние стратегии теплообмена на реализацию экологической ниши видом.

Тема 3.6. Гомойотермные организмы, Стратегия теплообмена.

Обобщение знаний по темам «Гомойотермные организмы. Стратегия теплообмена». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Раздел IV. Вода и минеральные соли.**Тема 4.1.** Водно-солевой обмен у водных организмов.

Степень солености водоема. Экологические группы гидробионтов. Степень влияния водно-солевого баланса водоемов на околородных животных. Эффективные температуры. Концепция биологического нуля. Степень адаптации видов к водно-солевоу балансу. Понятие пассивной устойчивости. Адаптивные реакции растений на соли в почве.

Тема 4.2. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания.

Вода как фактор ресурс в наземно-воздушной среде обитания. Освоение суши беспозвоночными животными. Почва как среда обитания влаголюбивых организмов. Степени влажности почвы. Онтогенез организмов через стадию обитания в почве. Растения влажных биотопов.

Тема 4.3. Водно-солевой обмен у водных организмов, Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания.

Обобщение знаний по темам «Водно-солевой обмен у водных организмов, Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 4.4. Водный и солевой обмен на суше. Сухие биотопы и аридные зоны.

Характеристика сухих местообитаний и аридных зон. Суккуленты характеристика и примеры. Склерофиты характеристика и примеры. Физиологические адаптации растений к аридным зонам. Особенности газообмена растений в аридных зонах. Наземный тип водного обмена у животных.

Раздел V. Кислород.

Тема 5.1. Газообмен в водной среде.

Использование первичноводными животными и погруженными растениями кислорода. Суммарное воздействие разнообразных факторов на процесс растворения кислорода. Принцип водного дыхания. Эволюционные приспособления организмов к поглощению растворенного в воде кислорода. Комплексное действие факторов на растворение в воде кислорода. Разновидности жаберных аппаратов у рыб.

Тема 5.2. Газообмен в воздушной среде.

Лимитирующие факторы при газообмене в воздушной среде. Морфологические особенности поглощения кислорода в наземно-воздушной среде. Эволюция органов дыхательной системы. Принципы воздушного дыхания. Относительная роль кожи и легких в газообмене. Биологическое своеобразие дыхания птиц. Приспособления к гипоксии. Адаптивные механизмы при недостатке кислорода организмом.

Тема 5.3. Газообмен в водной среде, Газообмен в воздушной среде.

Обобщение знаний по темам «Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 5.4. Газообмен у ныряющих животных.

Таксономия ныряющих животных. Экологические особенности ныряющих животных. Дифференцированность ареалов обитания ныряющих животных. Основные характеристики метаболизма ныряющих животных.

Раздел VI. Свет.

Тема 6.1. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения.

Типы солнечной энергии. Общий радиационный фон Земли. Солнечная постоянная – характеристика и применение на практике. Ультрафиолетовые лучи. Адаптации организмов к действию ультрафиолетового излучения. Солнечная радиация в водной среде. Свет как необходимое условие фотосинтеза. Кривая насыщения светом. Экологические группы растений по фактору «Света».

Тема 6.2. Свет и биологические ритмы.

Классификация биологических ритмов. Ритмичность общих проявлений жизнедеятельности. Понятие адаптивных циклов. Характеристика адаптивных циклов. Суточные ритмы. Формирование видового стереотипа активности. Общий характер активности животных.

Тема 6.3. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет и биологические ритмы.

Обобщение знаний по темам «Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения, Свет и биологические ритмы». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 6.4. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

Адаптация к сезонной смене условий жизни различных организмов. Понятие годового цикла жизнедеятельности. Роль фотопериода в регуляции размножения растений и животных. Понятие эндогенного окологодного цикла размножения. Конкретная роль фотопериодической регуляции репродуктивных процессов.

Раздел VII. Организм и факторы среды.

Тема 7.1. Правило оптимума.

Понятие зоны оптимума. Специфические адаптивные механизмы, свойственные видам. Влияние изменения количественного выражения фактора среды на жизнедеятельность организма. Вариации отношения организма к изменениям силы воздействующего фактора.

Тема 7.2. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума.

Взаимодействие факторов в комплексах. Изменения влажности как способ корректировки в закономерности влияния температуры. Сложность высчитывания взаимного влияния большего числа факторов.

Тема 7.3. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума.

Обобщение знаний по темам «Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 7.4. Правило двух уровней адаптации.

Функционирование многочисленных механизмов адаптации. Понятие гомеостаза. Поведенческие реакции лабильного типа. «Стратегия» и «тактика» адаптивного процесса. Пути адаптации к процессам эволюционного преобразования крупных таксонов.

Раздел VIII. Популяция как биологическая система.

Тема 8.1. Популяционная структура вида.

Критерии вида. Понятие репродуктивной изоляции. Генетические процессы в больших и малых популяциях. Синтетическая теория эволюции. Элементарные эволюционные факторы. Специфика белков, ферментов и процессов обмена веществ у особей одного вида. Сходство поведенческих реакций у особей одного вида. Сходные условия существования особей одного вида.

Тема 8.2. Понятие о популяции.

Ландшафтно-биотопическом подход к выделению популяционных единиц. Ареалы подвидов у подвижных форм. Важность связи между соседними популяциями. Историко-генетический

подход к выделению природных популяций. Способы размножения и степени генетической целостности.

Тема 8.3. Популяционная структура вида. Понятие о популяции.

Обобщение знаний по темам «Популяционная структура вида, Понятие о популяции». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 8.4. О популяциях у растений.

Характеристика растительная ценопопуляции. Популяционное направление в фитоценологии. Морфологическая и фитоценотическая единица популяции. Основные признаки фитоценотической и морфологических единиц популяции. Введение фитоценотических счетных единиц.

Раздел IX. Пространственная структура популяции.

Тема 9.1. Типы пространственного распределения.

Принципиальные типы пространственного распределения особей в популяциях. Равномерный тип распределения в популяциях. Величина дисперсии в равномерном типе распределения. Диффузный тип распределения особей. Величина дисперсии в диффузном типе распределения. Агрегированный (мозаичный) тип распределения. Величина дисперсии в агрегированном типе распределения.

Тема 9.2. Пространственная дифференциация.

Параметры, задающие значение в определении характера пространственной структуры популяции. Оседлым, либо номадный (кочевой) образ жизни. Характеристика интенсивного типа использования территории. Характеристика экстенсивного типа использования территории.

Тема 9.3. Типы пространственного распределения, Пространственная дифференциация.

Обобщение знаний по темам «Типы пространственного распределения. Пространственная дифференциация». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 9.4. Функциональная интеграция.

Важность поддержания информационных контактов в популяциях. Характеристика интеграции у территориальных животных. Иерархия и структурная функция интеграции. Особенности интеграции в стадах и стаях. Генетическая обусловленность поведения животных.

Тема 9.5. Разнокачественность внутривидовых структур.

Разнокачественность особей в составе внутривидовых группировок. Роль отдельных группировок в общевидовых процессах. Морфологические признаки, характеризующие неоднородность видов, находящихся в определенной популяции. Формы активности и участие в внутривидовых процессах.

Тема 9.6. Функциональная интеграция, Разнокачественность внутрипопуляционных структур.

Обобщение знаний по темам «Функциональная интеграция. Разнокачественность внутрипопуляционных структур». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Раздел X. Гомеостаз популяций.

Тема 10.1. Поддержание пространственной структуры.

Общий характер использования территории и тип социальных отношений. Определение видового типа пространственной (пространственно-этологической) структуры популяций. Механизмы «индивидуализации» территории характеристика и примеры. Условия биологического преимущества обитания на постоянном участке. Понятие и примеры территориальных конфликтов в экосистемах.

Тема 10.2. Поддержание генетической структуры.

Важность богатства популяционного генофонда. Степень индивидуальной изменчивости (генетический полиморфизм) по комплексу признаков. Эволюционный и экологический аспекты изменчивости.

Тема 10.3. Поддержание пространственной структуры, Поддержание генетической структуры.

Обобщение знаний по темам «Поддержание пространственной структуры. Поддержание генетической структуры». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 10.4. Регуляция плотности населения.

Связь плотности населения с функционированием популяций. История появления понятия «оптимальная плотность». Поддержание плотности населения на оптимальном уровне. Информация о плотности популяции. Изменение частоты территориальных конфликтов от встреч разных особей с биологическими метками. Формы плотностнозависимой информации.

Тема 10.5. Общие принципы популяционного гомеостаза.

Применимость принципов популяционного гомеостаза к отдельным организмам. Механизмы формирования и закрепления уровня стабилизации наиболее генеральных популяционных свойств. Формирование лабильных функциональных адаптаций.

Тема 10.6. Регуляция плотности населения, Общие принципы популяционного гомеостаза.

Обобщение знаний по темам «Регуляция плотности населения. Общие принципы популяционного гомеостаза». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Раздел XI. Популяционная экология.

Тема 11.1. Демографическая структура популяций и ее динамика.

Важность прогнозирования темпов роста популяции. Особенности демографической структуры k и r стратегов. Демографическая структура организмов с изменением морфологических параметров в течении онтогенеза. Степень генетической сложности сезонных возрастов.

Тема 11.2. Репродуктивный потенциал и рост популяции.

Понятие репродуктивного потенциала. Экспоненциальная модель роста численности популяции одноклеточного организма, делящегося каждые 4 ч. Показатель мгновенной удельной скорости роста популяции. Логистическая модель роста популяции характеристика и особенности. Понятие и развитие термина «емкость среды».

Тема 11.3. Демографическая структура популяций и ее динамика, Репродуктивный потенциал и рост популяции.

Обобщение знаний по темам «Демографическая структура популяций и ее динамика. Репродуктивный потенциал и рост популяции». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 11.4. Динамика численности и популяционные циклы.

Соотношение плодовитости и смертности. Экологические механизмы динамики численности. Появление в эволюции каких-либо форм заботы о потомстве. Видовые параметры плодовитости. Типы динамики численности и экологические стратегии по А.Н. Северцову. Характеристика трех типов динамики численности.

Раздел XII. Биоценоз как биологическая система.**Тема 12.1** Трофическая структура биоценозов.

Понятие трофической цепи. Трофические сети характеристика и особенности. Полнотелность трофической структуры биоценозов как аксиома биоценологии. Простейшая схема трофической структуры биоценоза. Продуценты, консументы и редуценты в биоценозах.

Тема 12.2. Пространственная структура биоценозов.

Ярусность (вертикальная структура биоценоза) и мозаичность (горизонтальная структура биоценоза). Не равномерность пространственного размещения. Особенности агроэкосистем и культурных биоценозов. Пространственная неоднородность биоценоза. Кустарниковый ярус: характеристика. Травяной ярус: характеристика.

Тема 12.3. Трофическая структура биоценозов, Пространственная структура биоценозов.

Обобщение знаний по темам «Трофическая структура биоценозов. Пространственная структура биоценозов». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 12.4. Экологические ниши.

Виды экологических ниш. Пространственная ниша параметры и характеристика. Трофическая ниша параметры и характеристика. Многомерная ниша параметры и характеристика. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Принцип заполнения экологической ниши.

Раздел XIII. Основные формы межвидовых связей.**Тема 13.1.** Взаимоотношения видов смежных трофических уровней.

Взаимоотношения растений и животных. Формирование плодов, привлекательных для животных. Роль млекопитающих и птиц в распространении растительных семян.

Тема 13.2. Конкуренция и мутуализм.

Ограниченность ресурсов как основа конкуренции. Понятие внутривидовой конкуренции. Понятие межвидовой конкуренции. Территориальное вытеснение у конкурирующих видов грызунов. Разнообразие механизмов конкурентного вытеснения. Понятие аллелопатии. Понятие мутуализма. Виды мутуализма.

Тема 13.3. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Конкуренция и мутуализм.

Обобщение знаний по темам «Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Конкуренция и мутуализм». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Раздел XIV. Динамика экосистем.**Тема 14.1.** Суточные и сезонные аспекты экосистем.

Сложные межвидовые взаимоотношения: примеры. Суточные и сезонные аспекты экосистем. Разделение периодов активности во времени. Господство насекомых и птиц в лесах умеренной зоны в дневном аспекте.

Тема 14.2. Экологические сукцессии.

Понятие экологической сукцессии. Типы экологической сукцессии. Гетеротрофная сукцессия.

Разные типы биоценозов в состоянии климакса. Механизмы стабильности в биогеоценозах. Рельеф местности как важный фактор изменения растительных сообществ. Определение закона сукцессионного замещения.

Тема 14.3. Суточные и сезонные аспекты экосистем. Экологические сукцессии.

Обобщение знаний по темам «Суточные и сезонные аспекты экосистем, Экологические сукцессии». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 14.4. Гомеостаз на уровне экосистем.

Многообразные перекрывающиеся формы связей между популяциями разных видов как важность объединения биоценоза в целостную биологическую систему. Важнейшие параметры, способствующие развитию устойчивости экосистем. Понятие функциональных адаптаций компенсаторного типа. Различные уровни гомеостазирования биологических систем и биосферы.

Раздел XV. Биоценология.**Тема 15.1.** Технологические формы воздействия на биосферу.

Первые катастрофические результаты влияния человека на природу. Эксплуатация биологических ресурсов. Возрастание масштабов уничтожения биоты Земли. Нарастание процесса истребления видов и подвидов зверей. Изменение размеров тела морской камбалы *Platessa platessa* в Баренцевом море в результате интенсификации промысла.

Тема 15.2. Экологические формы воздействия человека на биосферу.

Понятие акклиматизации. Влияние транспорта. Представление о возможности опасных последствий непредусмотренной интродукции чужеродных видов. Гидротехническое строительство. Изменение ландшафтов. Основные пути решения экологических проблем. Важность экологической безопасности.

Тема 15.3. Технологические формы воздействия на биосферу, Экологические формы воздействия человека на биосферу.

Обобщение знаний по темам «Технологические формы воздействия на биосферу. Экологические формы воздействия человека на биосферу». Развитие навыков по решению теоретических заданий.

Тема 15.4. Деятельность человека как фактор эволюции.

Приспособления к обитанию в измененных человеком ландшафтах. Образование новых видов, специфически приспособленных к новым условиям существования. Появление видов-синантропов. Понятие индустриального меланизма.

Тема 15.5. Прикладные аспекты экологии.

Прикладная экология и ее основные направления. Экологические проблемы: региональные и глобальные. Причины возникновения глобальных экологических проблем. Возможность уничтожения человечества в мировой термоядерной войне. Возможность всемирной экологической катастрофы. Духовно-нравственный кризис человечества.

Курс «Устойчивое развитие»

Раздел I. История развития процессов глобальной социально-экологической неустойчивости.

Тема 1.1. Воздействие человечества на природную среду в эпоху охоты и собирательства.

Периодизация ранних этапов развития человечества. Этапы развития земледелия, освоения водных ресурсов. Быт и жизнедеятельность первых людей. Типы используемых ископаемых первыми людьми. Характеристика типов собирательства первыми людьми.

Тема 1.2 Изменения природной среды в период зарождения и развития земледелия и скотоводства и собирательства.

Переход от присваивающего к производящему хозяйству. Неолитическая революция. Прогрессирующее истощение биологических ресурсов охоты. Ограничивают численность локальных сообществ. Земледелие и скотоводство на заре своего становления. Закрепление оседлого образа жизни и последствия для природной среды.

Тема 1.3. Воздействие человечества на природную среду в эпоху охоты и собирательства. Изменения природной среды в период зарождения и развития земледелия и скотоводства и собирательства.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Воздействие человечества на природную среду в эпоху охоты и собирательства. Изменения природной среды в период зарождения и развития земледелия и скотоводства и собирательства».

Тема 1.4. Нарушения природной среды в период перехода к промышленному производству.

Естественный вековой рост населения. Расширение площадей вырубок и начало осушения болот причины и последствия. Развитие технических средств и их активное внедрение как ключевой фактор увеличения «давления» на окружающую среду. Активизация международной торговли, перенос ее основных путей с суши на море предпосылки, экологические катастрофы.

Тема 1.5. Преобразования природного и социокультурного в период индустриализации и научно-технической революции.

Эра ширящегося потребления ископаемого топлива как причина развития сырьевого кризиса человечества. Непропорциональность развития условий жизни людей и количества необходимых трудовых ресурсов. Расширение антропоэкосистем и агроэкосистем. Примеры инвазии и интродукции. Развитие экологической культуры населения.

Тема 1.6. Нарушения природной среды в период перехода к промышленному производству, Преобразования природного и социокультурного в период индустриализации и научно-технической революции.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Нарушения природной среды в период перехода к промышленному производству. Преобразования природного и социокультурного в период индустриализации и научно-технической революции».

Раздел II. Концепция устойчивого развития – организационное оформление и современное содержание.

Тема 2.1. Предпосылки оформления концепции устойчивого развития как глобальной программы.

История возникновения глобальных экологических проблем. Понятие экологической проблемы, кризиса и катастрофы. Период научно-технической революции как «катализатор» возникновения экологических проблем. Возникающие социальные противоречия в масштабах Земли. Возникновения экономического неравенства стран. Формирование моделей развития человечества. Способы снизить воздействие человека на окружающую среду.

Тема 2.2. Этапы организационного оформления содержания и определение способов продвижения к устойчивому развитию.

Глобальный кризис индустриальной цивилизации понятие и предпосылки к появлению. Регулирование общественных отношений в области экологизации быта в разных странах. Различные точки зрения к достижению пути устойчивого развития. Первая Международная правительственная конференция по окружающей среде и развитию (ОСР) в 1972 г. в столице Стокгольме.

Тема 2.3. Предпосылки оформления концепции устойчивого развития как глобальной программы. Этапы организационного оформления содержания и определение способов продвижения к устойчивому развитию

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Предпосылки оформления концепции устойчивого развития как глобальной программы. Этапы организационного оформления содержания и определение способов продвижения к устойчивому развитию».

Тема 2.4. Рекомендации Всемирной конференции по окружающей среде и развитию 1992 г.

Экологические проблемы, связанные с политическим и экономическим соперничеством стран. Принцип принятия мер предосторожности для охраны окружающей среды. Главенство принципа краткосрочной экономической эффективности вложений как большая проблема экологов. Оценка вклада экологических факторов в уровень здоровья и долголетия населения отдельных территорий. Необходимость и целесообразность изучения и максимально широкого применения сохранных ими знаний и навыков природопользования.

Тема 2.5. На пути к реализации положений концепции устойчивого развития.

Сокращение крайней бедности и голода. Достижение всеобщего начального образования. Обеспечение гендерного равенства и улучшение положения женщин. Снижение детской смертности. Улучшение здоровья матерей. Борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими болезнями. Обеспечение экологической устойчивости. Формирование глобального партнерства в целях развития.

Тема 2.6. Рекомендации Всемирной конференции по окружающей среде и развитию 1992 г. На пути к реализации положений концепции устойчивого развития.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Рекомендации Всемирной конференции по окружающей среде и развитию 1992 г. На пути к реализации положений концепции устойчивого развития».

Раздел III. Индикаторы устойчивого развития (УР). Национальный опыт движения к УР.

Тема 3.1. Назначение, критерии, способы индикации устойчивости.

Регулярные обновления информации. Измерение состояния и динамики оцениваемых систем. Формализованная информация об объекте для оценки его изменений во времени и сравнения с другими аналогичными объектами. Создание системы индикаторов глобального состояния и динамики (развития) природы и общества в рамках Комиссии ООН по УР. Всемирный банк: структура и функции. ОЭСР: функции и характеристика.

Тема 3.2. Системы индикаторов устойчивого развития.

Социальные индикаторы реализации устойчивого развития. Экономические индикаторы реализации устойчивого развития. Экологические индикаторы реализации устойчивого развития. Индикаторы мирового развития» Всемирного банка для России. Индекс развития человеческого потенциала, экологический след и индекс живой планеты.

Тема 3.3 Назначение, критерии, способы индикации устойчивости. Системы индикаторов устойчивого развития.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Назначение, критерии, способы индикации устойчивости, Системы индикаторов устойчивого развития».

Тема 3.4. Интегральные (агрегированные) индикаторы.

Индекс человеческого развития (ИЧР). Характеристика сведений об ожидаемой продолжительности жизни в момент рождения. Ранжирование стран планеты по этому показателю ИЧР. Индекс ожидаемой счастливой жизни. Субъективная удовлетворенность жизнью, ожидаемая продолжительность жизни и «экологический след» характеристика понятий.

Тема 3.5. Зарубежный опыт движения по пути в УР.

Показатели классификации стран по достижению устойчивого развития. Экологизация производства за счет совершенствования техники и технологий. Развитие экологического сознания и экологически ориентированной активности на местном уровне. Совершенствование соответствующей законодательной базы и системы управления рациональным природопользованием.

Тема 3.6. Интегральные (агрегированные) индикаторы. Зарубежный опыт движения по пути в УР.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Интегральные (агрегированные) индикаторы. Зарубежный опыт движения по пути в УР».

Тема 3.7. УР в России: индикаторы и ситуация.

Реализацией разработанные системы индикаторов, позволяющие контролировать отдельные составляющие устойчивого развития на территории РФ. Направления адаптации системы индикаторов ООН к российским экономическим и социально политическим условиям. Реализация региональных проектов. Индикаторы развития различных регионов России.

Тема 3.8. Измерение устойчивости или анализ динамики.

Темпы изменения устойчивости экосистем в XXI веке. Корректировка текущих моделей.

Тема 3.9. УР в России: индикаторы и ситуация. Измерение устойчивости или анализ динамики.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «УР в России: индикаторы и ситуация. Измерение устойчивости или анализ динамики».

Раздел IV. Глобальные проблемы современности.

Тема 4.1 Военное и экономическое соперничество.

Причины роста частоты и тяжести войн в конце XX века и в начале XXI века. Условия локальной деградации окружающей среды. «Живая сила» как основа армии любого государства. Экономические причины возникновения войн. Военные расходы и их влияние на ВВП различных стран. Понятие информационной войны.

Тема 4.2. Социально-экономическая поляризация мира.

Причины нарастающей напряженности между странами. Различие в уровне экономического и социального благополучия различных государств мира причина или следствие. Социальные и идеологические течения XX – XXI веков. Процесс миграции как показатель экономического благосостояния страны.

Тема 4.3. Военное и экономическое соперничество. Социально-экономическая поляризация мира.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Военное и экономическое соперничество. Социально-экономическая поляризация мира».

Тема 4.4. Рост численности населения Земли.

Предпосылки роста численности населения Земли. Основные причины роста численности населения. Влияние антропогенных факторов на рост численности населения. Доля отдельных групп стран в населении мира, мировом ВВП и мировом экспорте товаров и услуг в 2000 г. Численность населения мира по группам стран. Численность населения крупнейших стран мира. Прогноз численности населения Земли на 2025 г.

Тема 4.5. Антропогенные изменения климата.

Влияние химической и металлургической отрасли на изменение климата на Земле. Связи между потеплениями глобального климата и концентрацией CO₂ в атмосфере. Основные антропогенные процессы, вызывающие климатические изменения. Эффект прямого нагревания атмосферы характеристика.

Тема 4.6. Рост численности населения Земли. Антропогенные изменения климата.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Рост численности населения Земли. Антропогенные изменения климата».

Тема 4.7. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами.

Свойства химического загрязнения воды. Химическая структура нефтепродуктов тяжелой и легкой фракции. Самые крупные случаи возникновения антропогенной утечки нефтепродуктов в Мировой океан. Влияние на биологические системы попадания нефтепродуктов в Мировой океан. создания бессточных технологических систем.

Тема 4.8. Истощение ресурсов чистой пресной воды.

Причины возникновения проблемы истощения ресурсов чистой пресной воды. Качество пресных вод в районах основного расселения населения городов. Оценка сравнительной эффективности водопотребления.

Тема 4.9. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами, Истощение ресурсов чистой пресной воды.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами. Истощение ресурсов чистой пресной воды».

Тема 4.10. Уменьшение лесопокрытых площадей.

Категории земель, подвергшихся сокращению количества лесов. Лесные экосистемы как одни из наиболее продуктивных экосистем. Регуляция континентального влагооборота. Экологическая ценность хвойных лесов. Способы сокращения уменьшения лесопокрытых площадей. Природное и антропогенное уничтожение лесных массивов. Сокращение разнообразия растительного и животного мира в глобальном масштабе.

Тема 4.11. Снижение биоразнообразия.

Причины сокращения биоразнообразия. Расширение территорий населенных пунктов. Превращение природных ландшафтов в сельскохозяйственные объекты. Использование химических веществ в земледелии. Загрязнение водоемов и почвы. Строительство дорог и положение коммуникаций.

Тема 4.12. Уменьшение лесопокрытых площадей. Снижение биоразнообразия.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Уменьшение лесопокрытых площадей. Снижение биоразнообразия».

Тема 4.13. Сокращение пахотных земель и снижение их плодородия.

Причины сокращения пахотных земель и снижение их плодородия. Естественное (потенциальное) плодородие. Искусственное плодородие. Основные типы почв и их краткая характеристика. Дерново-карбонатные почвы. Дерново-подзолистые. Дерново-подзолистые заболоченные. Торфяно-болотные пойменные. Мероприятия по улучшению плодородию почв в разных странах.

Тема 4.14. Нарастание ущерба от природных и техносферных аварий.

Изучение электротравматизма на ряде объектов. Распределение электротравматизма по видам оборудования. Воздействие опасностей на человека. Результаты влияния вредных факторов на здоровье человека. Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ. Анализ и прогнозирование влияния техносферных опасностей. Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны аэрозолей преимущественно фиброгенного действия. Соблюдение техника безопасности как основа уменьшения ущерба от техносферных аварий.

Тема 4.15. Сокращение пахотных земель и снижение их плодородия, Нарастание ущерба от природных и техносферных аварий.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Сокращение пахотных земель и снижение их плодородия. Нарастание ущерба от природных и техносферных аварий».

Раздел V. Научные основы концепции устойчивого развития.**Тема 5.1.** В.И. Вернадский и его учение о биосфере и ноосфере.

Концепции, определяющие понятие биосферы. Сущность биосферы. Типы вещества по В.И. Вернадскому. Состав и свойства биосферы. Основные положения учения о биосфере.

Биосфера как экологическая система. Пути развития и переходы биосферы в ноосферу. Концепция ноосферы по В.И. Вернадскому.

Тема 5.2. Дж. Лавок и гипотеза «Гея».

Саморегуляторные свойства биоты. Поиск и изучение связей циклических автоколебательных процессов на всех уровнях системы. Сходство гипотезы «Гея» с учением о биосфере.

Тема 5.3. В.И. Вернадский и его учение о биосфере и ноосфере. Гипотеза «Гея» Дж. Лавок.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «В.И. Вернадский и его учение о биосфере и ноосфере. Гипотеза «Гея» Дж. Лавок.

Тема 5.4. В.Г. Горшков и гипотеза биотической регуляции биосферы.

Связь теоретической части устойчивого развития и гипотезы биотической регуляции биосферы. «Переход к безотходным технологиям и экологически чистым источникам энергии. Современная деформированная людьми биота суши. Центральная гипотеза теории биотической регуляции.

Тема 5.5. Систематический анализ, синергетика и глобальные социально-экологические проблемы.

Особенности исследования и прогнозирования процессов, протекающих в сложно устроенных объектах. Открытие эффекта бифуркации. Предпосылки и создание термина «синергетика». Развитие теории самоорганизующихся систем.

Тема 5.6. В.Г. Горшков и гипотеза биотической регуляции биосферы. Систематический анализ, синергетика и глобальные социально-экологические проблемы.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «В.Г. Горшков и гипотеза биотической регуляции биосферы. Систематический анализ, синергетика и глобальные социально-экологические проблемы».

Тема 5.7 Становление концепции рационального природопользования.

Комплексный подход к охране и использованию природных ресурсов. Окружающая среда и природные блага как приоритетные и вечные ценности человечества. Распределение благ между нынешними и будущими поколениями. Концепция платного природопользования.

Раздел VI. Введение в анализ геосистем.

Тема 6.1. Основные понятия о геосистемах.

Понятие о геосистемах. Глобальная геосистема (синоним географической оболочки). Региональная геосистема. Локальная геосистема. Целостность геосистем. Элементы геосистем.

Тема 6.2. Механизмы сохранения состояния системы.

Сохраняющие состояние системы. Сохраняющие тип функционирования системы. Суть инерционного механизма. Отражение принципов инерционного механизма.

Тема 6.3. Основные понятия о геосистемах. Механизмы сохранения состояния системы.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Основные понятия о геосистемах. Механизмы сохранения состояния системы».

Тема 6.4. Механизмы сохранения типа функционирования.

Механизм дублирования элементов (подсистем), выполняющих одни и те же функции. Понятие эластичности экосистем. Рассредоточение подсистем по разным экологическим нишам.

Тема 6.5. Механизмы сохранения структуры.

Преобразование внешней среды как способ сохранения структуры системы. Система регенерации тканей и органов у живых организмов. Экологические связи в экосистеме. Понятие «Резервного банка реконструкции и развития». Механизмы сохранения траектории движения.

Тема 6.6. Механизмы сохранения типа функционирования. Механизмы сохранения структуры.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Механизмы сохранения типа функционирования. Механизмы сохранения структуры».

Тема 6.7. Механизмы сохранения траектории движения.

Механизм включения резервных (аварийных) программ характерен для систем с развитым саморегулированием. Двигательная адаптация как механизм сохранения структуры системы. Преобразование внешней среды как способ сохранения структуры системы.

Тема 6.8. Закономерности действия стабилизационных механизмов.

Характерное время реакции элементов системы. Уровни организации системы. Пространственными размерами системы. Механизмы создания резервных запасов или различных объединений. Социальные системы регионального уровня. Работа обратных связей в биотических системах.

Тема 6.9. Механизмы сохранения траектории движения. Закономерности действия стабилизационных механизмов.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Механизмы сохранения траектории движения. Закономерности действия стабилизационных механизмов».

Тема 6.10. Факторы устойчивости.

Механизмы специализированной (долговременной) адаптации. Активация разных групп генов и синтезом кодируемых ими защитных белков. Механизм понижения внутриклеточного водного потенциал. Понятие и характеристика кросс-адаптации. Защитные функции белков, индуцируемых водным дефицитом. Физиологическая роль пролина.

Тема 6.11. Запас устойчивости и критические состояния.

Определение запаса устойчивости. Понятие системы экологического мониторинга. Запас устойчивости систем разного ранга. Факт начала движения системы в сторону неустойчивости. Параметры текущего состояния системы, вышедшей из состояния естественного равновесия.

Тема 6.12. Факторы устойчивости, Запас устойчивости и критические состояния.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Факторы устойчивости. Запас устойчивости и критические состояния».

Раздел VII. Перспективы достижения человечеством устойчивого развития.**Тема 7.1.** Устойчивое развитие человечества в категориях системного анализа.

Тип функционирования и траекторию развития (движения) глобальной биосферы в интервале параметров, обеспечивающих существование высших форм жизни. Изменение текущего состояния антропосферы. Двойственная - биосоциальная – сущность человека. Антропосфера и биосфера: их масштабы и отличия.

Тема 7.2. Политика, экономика и движение по пути устойчивого развития.

Пути достижения проблемы сохранения и улучшения качества природной среды крупных территорий и биосферы в целом. Проблемы достижения целей устойчивого развития и проявления этих проблем. Ресурсный кризис. Геополитический кризис. Локальные войны в 1990 – 2002 гг. на Ближнем Востоке, в Южной Европе и Центральной Азии: две кампании в Ираке (1990 – 1991 гг., 2002 г.), бомбардировки Югославии в 1999 г. и Афганистана в 2001 г. Реализованные индикаторы Целей устойчивого развития ООН.

Тема 7.3. Устойчивое развитие человечества в категориях системного анализа. Политика, экономика и движение по пути устойчивого развития

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Устойчивое развитие человечества в категориях системного анализа. Политика, экономика и движение по пути устойчивого развития».

Тема 7.4. Социокультурные особенности наций и их влияние на выбор стратегических целей жизнедеятельности.

Понятие культуры в широком и узком смысле. Религия и культура. Развитие культуры в разные исторические эпохи. Особенности культуры разных стран в XXI веке. Понятие экологической культуры. Развитие и становление экологической культуры.

Тема 7.5. Личностный аспект реализации стратегии устойчивого развития.

Биосферная основа глобальных и национальных «островов спасения». Рациональное ведение хозяйства. Выбор оптимальной стратегии соотношения экономических, экологических и социальных издержек и выгод. Экологическое просвещение и образование как основа развития личностного отношения к реализации устойчивого развития.

Тема 7.6. Социокультурные особенности наций и их влияние на выбор стратегических целей жизнедеятельности. Личностный аспект реализации стратегии устойчивого развития.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Социокультурные особенности наций и их влияние на выбор стратегических целей жизнедеятельности. Личностный аспект реализации стратегии устойчивого развития».

Раздел VIII. Основы социальной экологии.

Тема 8.1. Понятийный аппарат экологического сознания.

Включение в понятийный аппарат экологических отношений связей «человек – человек». Весь комплекс взаимодействующих с человеком природных факторов. Экологическое сознание – два основных аспекта или две составляющие единого целого. Представление экологического сознания как понятийной системы. Экологическое сознание характеристика и особенности. Сформировавшееся экологическое сознание как залог реализации целей устойчивого развития.

Тема 8.2. Исторические корни экологического сознания.

Характеристика различий в понимании того, какими могут или должны быть отношения человека с окружающей его Вселенной. Основные очаги развития цивилизационного мира. Восточный тип мировосприятия характеристика и параметры. Западный тип мировосприятия характеристика и параметры. Обусловленность два типа экологического сознания. Проблема формирования экологического сознания XX века. Четыре типа носителей экологического сознания.

Тема 8.3. Понятийный аппарат экологического сознания. Исторические корни экологического сознания.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Понятийный аппарат экологического сознания, Исторические корни экологического сознания».

Тема 8.4. Бессознательный экологический вандализм.

Причины бессознательного экологического вандализма. История проявления Бессознательного экологического вандализма. Способы воздействия на сознание людей чтобы снизить проявление бессознательного экологического вандализма.

Тема 8.5. Концепции права, морали, этики в экологическом сознании.

Основные документы о формировании основ экологической культуры. Теория права, экологическая, гражданская, административная. Моральные основы экологического сознания в нормативно право.

Тема 8.6. Бессознательный экологический вандализм. Концепции права, морали, этики в экологическом сознании.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Бессознательный экологический вандализм. Концепции права, морали, этики в экологическом сознании».

Тема 8.7. Конфликт как база экологического сознания.

Характеристика дихотомии двух отношений: отношения конфликта и отношения согласия. Понятие конфликта в экологическом сознании. Различие позиций взаимодействующих сторон примеры и реальные практические случаи. Угол рассмотрения конфликта, позиция наблюдателя, сторона в конфликте и исследователь конфликта.

Тема 8.8. Экологическое сознание – состояние напряженности.

Интенсивность экологического сознания. Количественные различия в протекании того или иного процесса. Уровень активности психических и физиологических процессов. Понятие напряженности. История возникновения и различные точки зрения относительно понятия «стресс».

Тема 8.9. Конфликт как база экологического сознания. Экологическое сознание – состояние напряженности.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Конфликт как база экологического сознания. Экологическое сознание – состояние напряженности».

Тема 8.10. Экологическое сознание и эмоции.

Связь эмоций и сознания по Г. Спенсеру. Понятие центрально-иницируемых эмоций. Два рода психологических характеристик. Связь сознательного и эмоционального в человеческой психике. Связь переживаний и действий по В. Вундту. Понятие уникальной потребности, которая свойственна именно этой личности.

Тема 8.11. Когнитивные механизмы экологического сознания.

Роль мышления в формировании экологического сознания. Характеристика работ Л. Леви-Брюля о наличии дологического мышления у первобытного человека. Теория личного конструкта история создания и основная мысль. Положение о конструктах, сформированное Г. Келли. Значимость поисково-избирательного внимание на формирование экологического сознания.

Тема 8.12. Экологическое сознание и эмоции. Когнитивные механизмы экологического сознания.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Экологическое сознание и эмоции. Когнитивные механизмы экологического сознания».

Раздел IX. Экология человека.**Тема 9.1.** Экологическое сознание и личность.

Определение понятия личности. Формы развития личностных качеств. Личность как элементарная структура в формировании общественного сознания. Этапы развития личности. Понятие темперамента. Роль наследственных факторов в формировании личности.

Тема 9.2. Виды экологического сознания.

Характеристики экологического сознания. Индивидуальный тип экологического сознания. Коллективный тип экологического сознания. Сознание отрицания характеристика. Сознание гиперболизации характеристика. Эгоистическое экологическое сознание характеристика.

Тема 9.3. Особенности коллективного экологического сознания.

Роль лидера в коллективном экологическом сознании. Особенности человеческой памяти. Исторические аспекты формирования коллективного экологического сознания. Гибкость коллективного экологического сознания.

Тема 9.4. Виды экологического сознания, Особенности коллективного экологического сознания.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Виды экологического сознания. Особенности коллективного экологического сознания».

Тема 9.5. Экологическое сознание и современные города.

Воздействие экологического ландшафта на экологическое сознание. Важность особенностей в содержании экологического сознания и вытекающие из него программы поведения, направленные на активную защиту от факторов природы. Сложность урбанизации экологического сознания.

Тема 9.6. Влияние экстремальной среды на экологическое сознание.

Понятие экстремальности среды, примеры. Границы экстремальности. Показатель здоровья как ведущий для характеристики экстремальности среды. Влияние климатических условий на экстремальность среды. Поиск показателей и критериев экстремальности и выявление инструментальных или анкетных методик.

Тема 9.7. Экологическое сознание и современные города. Влияние экстремальной среды на экологическое сознание.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Экологическое сознание и современные города. Влияние экстремальной среды на экологическое сознание».

Тема 9.8. Обыденное и научное экологическое сознание.

Основные источники экологических знаний, примеры и их краткая характеристика. Степень влияния на человека экологической информации, поступающей из печати и других источников. Важность проблемы экологического сознания для будущего всего человечества. Программа массового эмпирического исследования, позволяющая изучить экологическое сознание.

Тема 9.9. Экологическое поведение.

Введение понятия цели как инвариантной характеристики экологического поведения. Понятие цели в концепции экологического поведения. Связь экологического поведения с экологическим сознанием. Меры, минимизирующие влияние вторжения человека в экосистемы. Формы компенсированного потребления.

Тема 9.10. Обыденное и научное экологическое сознание. Экологическое поведение.

Промежуточный контроль и оценка усвоенных знаний по темам «Обыденное и научное экологическое сознание. Экологическое поведение».

Тема 9.11. Экологическое воспитание.

Сущность экологического воспитания. Формирование экологических представлений. Развитие экологического сознания и чувств. Формирование убеждений в необходимости экологической деятельности. Выработка навыков и привычек поведения в природе. Развитие экологического воспитания в России и мире.

Тематическое планирование курсов в рамках учебного предмета

Курс «Биоэкология»

Раздел/тема	Количество ак. ч.
Раздел I. Биосфера как специфическая оболочка земли	13
Тема 1.1. Биосфера как арена жизни	2
Тема 1.2. Функциональные связи в биосфере	2
Тема 1.3. Биосфера как арена жизни. Функциональные связи в биосфере (обобщение и повторение)	2
Тема 1.4. Средообразующая роль живого вещества	2
Тема 1.5. Биосфера как целостная система	2
Тема 1.6. Биосфера как целостная система. Средообразующая роль живого вещества (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу I	1
Раздел II. Биосфера	13
Тема 2.1. Биогенный круговорот	2
Тема 2.2. Биогеохимические функции разных организмов	2
Тема 2.3. Биогеохимические функции разных организмов. Биогенный круговорот (обобщение и повторение)	2
Тема 2.4. Энергетическое обеспечение биологического круговорота	2
Тема 2.5. Место человека в биосфере	2
Тема 2.6. Место человека в биосфере. Энергетическое обеспечение биологического круговорота (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу II	1
Раздел III. Температура	13
Тема 3.1. Влияние температуры на жизненные процессы	2
Тема 3.2. Пойкилотермные организмы	2
Тема 3.3. Влияние температуры на жизненные процессы. Пойкилотермные организмы (обобщение и повторение)	2
Тема 3.4. Гомойотермные организмы	2
Тема 3.5. Стратегия теплообмена	2
Тема 3.6. Гомойотермные организмы. Стратегия теплообмена (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу III	1
Раздел IV. Вода и минеральные соли	9
Тема 4.1. Водно-солевой обмен у водных организмов	2
Тема 4.2. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания	2
Тема 4.3. Водно-солевой обмен у водных организмов. Водный и солевой обмен на суше. Влажные местообитания (обобщение и повторение)	2
Тема 4.4. Водный и солевой обмен на суше. Сухие биотопы и аридные зоны	2
Самостоятельная работа по разделу IV	1
Раздел V. Кислород	9
Тема 5.1. Газообмен в водной среде	2
Тема 5.2. Газообмен в воздушной среде	2

Тема 5.3. Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде (обобщение и повторение)	2
Тема 5.4. Газообмен у ныряющих животных	2
Самостоятельная работа по разделу V	1
Раздел VI. Свет	9
Тема 6.1. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения	2
Тема 6.2. Свет и биологические ритмы	2
Тема 6.3. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Свет и биологические ритмы (обобщение и повторение)	2
Тема 6.4. Физиологическая регуляция сезонных явлений	2
Самостоятельная работа по разделу VI	1
Раздел VII. Организм и факторы среды	9
Тема 7.1. Правило оптимума	2
Тема 7.2. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума	2
Тема 7.3. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума (обобщение и повторение)	2
Тема 7.4. Правило двух уровней адаптации	2
Самостоятельная работа по разделу VII	1
Раздел VIII. Популяция как биологическая система	9
Тема 8.1. Популяционная структура вида	2
Тема 8.2. Понятие о популяции	2
Тема 8.3. Популяционная структура вида. Понятие о популяции (обобщение и повторение)	2
Тема 8.4. О популяциях у растений	2
Самостоятельная работа по разделу VIII	1
Раздел IX. Пространственная структура популяции	13
Тема 9.1. Типы пространственного распределения	2
Тема 9.2. Пространственная дифференциация	2
Тема 9.3. Типы пространственного распределения. Пространственная дифференциация (обобщение и повторение)	2
Тема 9.4. Функциональная интеграция	2
Тема 9.5. Разнокачественность внутрипопуляционных структур	2
Тема 9.6. Функциональная интеграция. Разнокачественность внутрипопуляционных структур (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу IX	1
Раздел X. Гомеостаз популяций	13
Тема 10.1. Поддержание пространственной структуры	2
Тема 10.2. Поддержание генетической структуры	2
Тема 10.3. Поддержание пространственной структуры. Поддержание генетической структуры (обобщение и повторение)	2
Тема 10.4. Регуляция плотности населения	2
Тема 10.5. Общие принципы популяционного гомеостаза	2
Тема 10.6. Регуляция плотности населения. Общие принципы популяционного гомеостаза (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу X	1
Раздел XI. Популяционная экология	9
Тема 11.1. Демографическая структура популяций и ее динамика	2
Тема 11.2. Репродуктивный потенциал и рост популяции	2

Тема 11.3. Демографическая структура популяций и ее динамика. Репродуктивный потенциал и рост популяции (обобщение и повторение)	2
Тема 11.4. Динамика численности и популяционные циклы	2
Самостоятельная работа по разделу XI	1
Раздел XII. Биоценоз как биологическая система	9
Тема 12.1. Трофическая структура биоценозов	2
Тема 12.2. Пространственная структура биоценозов	2
Тема 12.3. Трофическая структура биоценозов. Пространственная структура биоценозов (обобщение и повторение)	2
Тема 12.4. Экологические ниши	2
Самостоятельная работа по разделу XII	1
Раздел XIII. Основные формы межвидовых связей	7
Тема 13.1. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней	2
Тема 13.2. Конкуренция и мутуализм	2
Тема 13.3. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Конкуренция и мутуализм (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу XIII	1
Раздел XIV. Динамика экосистем	9
Тема 14.1. Суточные и сезонные аспекты экосистем	2
Тема 14.2. Экологические сукцессии	2
Тема 14.3. Суточные и сезонные аспекты экосистем. Экологические сукцессии (обобщение и повторение)	2
Тема 14.4. Гомеостаз на уровне экосистем	2
Самостоятельная работа по разделу XIV	1
Раздел XV. Биоценология	13
Тема 15.1. Технологические формы воздействия на биосферу	2
Тема 15.2. Экологические формы воздействия человека на биосферу	2
Тема 15.3. Технологические формы воздействия на биосферу. Экологические формы воздействия человека на биосферу (обобщение и повторение)	2
Тема 15.4. Деятельность человека как фактор эволюции	2
Тема 15.5. Прикладные аспекты экологии	2
Тема 15.6. Деятельность человека как фактор эволюции. Прикладные аспекты экологии (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу XV	1

Курс «Устойчивое развитие»

Раздел / тема	Количество ак. ч
Раздел I. История развития процессов глобальной социально-экологической неустойчивости	13
Тема 1.1. Воздействие человечества на природную среду в эпоху охоты и собирательства	2
Тема 1.2. Изменения природной среды в период зарождения и развития земледелия и скотоводства и собирательства	2
Тема 1.3. Воздействие человечества на природную среду в эпоху охоты и собирательства. Изменения природной среды в период зарождения и развития земледелия и скотоводства и собирательства (обобщение и повторение)	2
Тема 1.4. Нарушения природной среды в период перехода к промышленному производству	2
Тема 1.5. Преобразования природного и социокультурного в период индустриализации и научно-технической революции	2
Тема 1.6. Нарушения природной среды в период перехода к промышленному производству. Преобразования природного и социокультурного в период индустриализации и научно-технической революции (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу I	1
Раздел II. Концепция устойчивого развития – организационное оформление и современное содержание	13
Тема 2.1. Предпосылки оформления концепции устойчивого развития как глобальной программы	2
Тема 2.2. Этапы организационного оформления содержания и определение способов продвижения к устойчивому развитию	2
Тема 2.3. Предпосылки оформления концепции устойчивого развития как глобальной программы. Этапы организационного оформления содержания и определение способов продвижения к устойчивому развитию (обобщение и повторение)	2
Тема 2.4. Рекомендации Всемирной конференции по окружающей среде и развитию 1992 г.	2
Тема 2.5. На пути к реализации положений концепции устойчивого развития	2
Тема 2.6. Рекомендации Всемирной конференции по окружающей среде и развитию 1992 г. На пути к реализации положений концепции устойчивого развития (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу II	1
Раздел III. Индикаторы устойчивого развития (УР). Национальный опыт движения к УР	19
Тема 3.1. Назначение, критерии, способы индикации устойчивости	2
Тема 3.2. Системы индикаторов устойчивого развития	2
Тема 3.3. Назначение, критерии, способы индикации устойчивости. Системы индикаторов устойчивого развития (обобщение и повторение)	2
Тема 3.4. Интегральные (агрегированные) индикаторы	2
Тема 3.5. Зарубежный опыт движения по пути в УР	2
Тема 3.6. Интегральные (агрегированные) индикаторы. Зарубежный опыт движения по пути в УР (обобщение и повторение)	2

Тема 3.7. УР в России: индикаторы и ситуация	2
Тема 3.8. Измерение устойчивости или анализ динамики	2
Тема 3.9. УР в России: индикаторы и ситуация. Измерение устойчивости или анализ динамики (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу III	1
Раздел IV. Глобальные проблемы современности	31
Тема 4.1. Военное и экономическое соперничество	2
Тема 4.2. Социально-экономическая поляризация мира	2
Тема 4.3. Военное и экономическое соперничество. Социально-экономическая поляризация мира (обобщение и повторение)	2
Тема 4.4. Рост численности населения Земли	2
Тема 4.5. Антропогенные изменения климата	2
Тема 4.6. Рост численности населения Земли. Антропогенные изменения климата (обобщение и повторение)	2
Тема 4.7. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами	2
Тема 4.8. Исчерпание ресурсов чистой пресной воды	2
Тема 4.9. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами. Исчерпание ресурсов чистой пресной воды (обобщение и повторение)	2
Тема 4.10. Уменьшение лесопокрытых площадей	2
Тема 4.11. Снижение биоразнообразия	2
Тема 4.12. Уменьшение лесопокрытых площадей. Снижение биоразнообразия (обобщение и повторение)	2
Тема 4.13. Сокращение пахотных земель и снижение их плодородия	2
Тема 4.14. Нарастание ущерба от природных и техносферных аварий	2
Тема 4.15. Сокращение пахотных земель и снижение их плодородия. Нарастание ущерба от природных и техносферных аварий (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу IV	1
Раздел V. Научные основы концепции устойчивого развития	15
Тема 5.1. В.И. Вернадский и его учение о биосфере и ноосфере	2
Тема 5.2. Дж. Лавок и гипотеза «Гея»	2
Тема 5.3. В.И. Вернадский и его учение о биосфере и ноосфере. гипотеза «Гея» Дж. Лавок (обобщение и повторение)	2
Тема 5.4. В.Г. Горшков и гипотеза биотической регуляции биосферы	2
Тема 5.5. Систематический анализ, синергетика и глобальные социально-экологические проблемы	2
Тема 5.6. В.Г. Горшков и гипотеза биотической регуляции биосферы. Систематический анализ, синергетика и глобальные социально-экологические проблемы (обобщение и повторение)	2
Тема 5.7. Становление концепции рационального природопользования	2
Самостоятельная работа по разделу V	1
Раздел VI. Введение в анализ геосистем	25
Тема 6.1. Основные понятия о геосистемах	2
Тема 6.2. Механизмы сохранения состояния системы	2
Тема 6.3. Основные понятия о геосистемах. Механизмы сохранения состояния системы (обобщение и повторение)	2
Тема 6.4. Механизмы сохранения типа функционирования	2
Тема 6.5. Механизмы сохранения структуры	2
Тема 6.6. Механизмы сохранения типа функционирования. Механизмы сохранения структуры (обобщение и повторение)	2
Тема 6.7. Механизмы сохранения траектории движения	2

Тема 6.8. Закономерности действия стабилизационных механизмов	2
Тема 6.9. Механизмы сохранения траектории движения. Закономерности действия стабилизационных механизмов (обобщение и повторение)	2
Тема 6.10. Факторы устойчивости	2
Тема 6.11. Запас устойчивости и критические состояния	2
Тема 6.12. Факторы устойчивости. Запас устойчивости и критические состояния (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу VI	1
Раздел VII. Перспективы достижения человечеством устойчивого развития	13
Тема 7.1. Устойчивое развитие человечества в категориях системного анализа	2
Тема 7.2. Политика, экономика и движение по пути устойчивого развития	2
Тема 7.3. Устойчивое развитие человечества в категориях системного анализа. Политика, экономика и движение по пути устойчивого развития (обобщение и повторение)	2
Тема 7.4. Социокультурные особенности наций и их влияние на выбор стратегических целей жизнедеятельности	2
Тема 7.5. Личностный аспект реализации стратегии устойчивого развития	2
Тема 7.6. Социокультурные особенности наций и их влияние на выбор стратегических целей жизнедеятельности. Личностный аспект реализации стратегии устойчивого развития (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу VIII	1
Раздел VIII. Основы социальной экологии	25
Тема 8.1. Понятийный аппарат экологического сознания	2
Тема 8.2. Исторические корни экологического сознания	2
Тема 8.3. Понятийный аппарат экологического сознания. Исторические корни экологического сознания (обобщение и повторение)	2
Тема 8.4. Бессознательный экологический вандализм	2
Тема 8.5. Концепции права, морали, этики в экологическом сознании	2
Тема 8.6. Бессознательный экологический вандализм. Концепции права, морали, этики в экологическом сознании (обобщение и повторение)	2
Тема 8.7. Конфликт как база экологического сознания	2
Тема 8.8. Экологическое сознание – состояние напряженности	2
Тема 8.9. Конфликт как база экологического сознания. Экологическое сознание – состояние напряженности (обобщение и повторение)	2
Тема 8.10. Экологическое сознание и эмоции	2
Тема 8.11. Когнитивные механизмы экологического сознания	2
Тема 8.12. Экологическое сознание и эмоции. Когнитивные механизмы экологического сознания (обобщение и повторение)	2
Самостоятельная работа по разделу VIII	1
Раздел IX. Экология человека	23
Тема 9.1. Экологическое сознание и личность	2
Тема 9.2. Виды экологического сознания	2
Тема 9.3. Особенности коллективного экологического сознания	2

Тема 9.4. Виды экологического сознания. Особенности коллективного экологического сознания (обобщение и повторение)	2
Тема 9.5. Экологическое сознание и современные города	2
Тема 9.6. Влияние экстремальной среды на экологическое сознание	2
Тема 9.7. Экологическое сознание и современные города. Влияние экстремальной среды на экологическое сознание (обобщение и повторение)	2
Тема 9.8. Обыденное и научное экологическое сознание	2
Тема 9.9. Экологическое поведение	2
Тема 9.10. Обыденное и научное экологическое сознание. Экологическое поведение (обобщение и повторение)	2
Тема 9.11. Экологическое воспитание	2
Самостоятельная работа по разделу IX	1