**Пояснительная записка**

 Современный подход к изучению экологии немыслим без установления межпредметных связей с другими предметами – биологией, географией, химией, физикой. К сожалению, в настоящее время экология как предмет учебного плана присутствует не во всех школах; чаще всего изучение экологии ограничивается уроками биологии в 9 классе. Данный элективный курс способствует формированию у обучающихся целостного представления о единстве организации, взаимозависимости, взаимообусловленности и закономерностях развития природных, природноантропогенных и антропогенных процессов, формирующих облик современных экосистем и всей биосферы в целом.

**Цель** данного курса — повышение уровня  экологической грамотности школьников, формирование системы взглядов, принципов, норм поведения в отношении к окружающей среде, развитие познавательной установки личности на решение проблем современного общества.

Основные **задачи** курса:

1. овладение основами общей экологии как науки, её понятийного аппарата;
2. расширение и углубление знаний о законах существования и развития окружающего мира, о единстве и многообразии его форм и зависимостей его отдельных частей;
3. воспитание любви   и бережного  отношения  к природе и биологическим ресурсам;
4. мотивирование и научно обоснование действий в защиту сохранения и оздоровления окружающей среды, применение правил природоохранного поведения в повседневной жизни;
5. ознакомление с проблемами использования природных ресурсов;
6. освоение умениями характеризовать состояние окружающей среды с учетом  ее влияния    на здоровье людей.

 Общепредметный образовательный минимум охватывает четыре элемента содержания образования: *опыта познавательной деятельности,* фиксированной в форме ее результатов - знаний; *опыта осуществления известных способов деятельности* - в форме умений действовать по образцу; *опыта творческой деятельности -* в форме умений принимать нестандартные решения в проблемных ситуациях; *опыта осуществления эмоционально- ценностных отношений* - в форме личностных ориентации. Освоение этих четырех типов опыта позволяет сформировать у учащихся следующие *ключевые образовательные компетенции:*

*1. Ценностно-смысловую* (ученик способен видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение; уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Обучающийся самоопределяется в ситуациях учебной и иной деятельности).

1. *Общекультурную* (Опыт освоения научной картины мира. Курс «Экология» включает в себя основы экологии в форме понятий, законов, принципов, методов, гипотез, теорий, считающихся фундаментальными достижениями человечества).
2. *Учебно-познавательную* (самостоятельный выбор обучающимися критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; использование элементов причинно - следственного и структурно- функционального анализа; умение учащихся самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность от постановки цели до получения и оценки результата. Умение самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера, формулировать полученные результаты. Участие в проектной деятельности, в организации учебно-исследовательской работы: умение выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, овладение приемами исследовательской деятельности, элементами прогноза).
3. *Информационную* (умение выделять основную и второстепенную информацию, оценивать информацию критически и адекватно поставленной цели - сжато, полно, выборочно. Развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, в том числе от противного. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; извлекать необходимую информацию из источников различных знаковых систем - текста, таблицы, схемы, аудиовизуального ряда и др. Переводить информацию из одной знаковой системы в другую - из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности).

*5. Коммуникативную* (овладение навыками работы в группе, владение различными социальными ролями в коллективе, основными видами публичных выступлений - высказывание, монолог, дискуссия, полемика; следование этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута).

*6. Социально-трудовую* (овладение этикой взаимоотношений с одноклассниками при выполнении заданий на уроке и с окружающим обществом в целом; овладение знаниями в области профессионального самоопределения).

*7. Компетенцию личностного самосовершенствования* (формирование культуры мышления и поведения. Овладение правилами заботы о собственном здоровье, правилами внутренней экологической культуры. Овладение комплексом качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности).

 Программа элективного курса «Экология» для обучающихся 9 класса рассчитана на 34 часа, одно занятие в неделю. Состоит из пяти тем, наиболее значимыми являются темы «Организм и среда» (9 часов), «Сообщества и популяции» (11 часов) и «Экосистемы» (9 часов). 3 занятия предусматривают лабораторный практикум: лабораторная работа № 1 **«Растение в закрытом сосуде»**, №2 **«Жизненные формы** **животных»** и №3 **«Смена простейших в сенном настое (саморазвитие сообществ»**). Таким образом, теоретическая часть составляет 31 занятие (или 91 %), практическая 3 занятия (9 %).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА**

- понимать важность рассматриваемой проблемы, самостоятельно анализировать изучаемый материал;

- уметь применять изучаемый материал на практике, делать соответствующие экологические выводы, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

 - владеть умением участвовать в дискуссии с целью быть понятым и понимать оппонента;

- действовать коллективно при решении экологических задач с учетом позиций других людей;

|  |
| --- |
| - понимать свою личную ответственность за сохранение благоприятной для жизни природной среды.О**бучающиеся должны знать:*** определения основных экологических понятий (факторы среды, лимитирующие факторы, экологический оптимум, благоприятные, неблагоприятные и экстремальные условия, адаптация организмов и др.);
* о типах взаимодействий организмов; разнообразии биотических связей; количественных оценках взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина;
* законы конкурентных отношений в природе; правило конкурентного исключения, его значение в регулировании видового состава природных сообществ, в сельскохозяйственной практике, при интродукции и акклиматизации видов; ,
* об отношениях организмов в популяциях (понятие популяции, типы популяций, их демографическая структура, динамика численности популяции и её регуляция в природе);
* о строении и функционировании экосистем (понятия «экосистема», «биоценоз» как основа природной экосистемы, круговороты веществ и потоки энергии в экосистемах, экологические основы формирования и поддерживания экосистем);
* законы биологической продуктивности (цепь питания, первичная и вторичная биологическая продукция; факторы, ее лимитирующие; экологические пирамиды; биологическая продукция в естественных природных экосистемах и агроэкосистемах);
* о саморазвитии экосистем (этапы формирования экосистем, зарастание водоема, неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ);
* о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций, биоценозов, экосистем;
* о биосфере как глобальной экосистеме (круговорот веществ и потокиэнергии в биосфере)

**Учащиеся должны уметь:*** решать простейшие экологические задачи;
* использовать количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;
* объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
* строить графики простейших экологических зависимостей;
* применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности.
 |

**Содержание программы**

**ВВЕДЕНИЕ (1час)**

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

**ТЕМА№1. ОРГАНИЗМ И СРЕДА (9 часов)**

 Геометрическая прогрессия размножения. Кривые потенциального роста численности видов. Ограничения их ресурсами и факторами среды. Практическое значение потенциала размножения. Закон экологического оптимума. Понятие экстремальных условий. Экологическое разнообразие видов. Закон лимитирующего фактора. Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Создание внутренней среды. Избегание неблагоприятных условий. Среды жизни. Газовый и водный обмен, пищевая активность. Роющая деятельность. Фильтрация, другие формы активности. Практическое значение средообразующей деятельности организмов.

 Жизненные формы растений и животных. Система жизненных форм по К. Раункиеру. Ценотипы растений: виоленты, эксплеренты, патиенты. Типы жизненных растений Раменского – Грайма. Ритмика внешней среды. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов. Фотопериодизм. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха.

**ТЕМА №2. СООБЩЕСТВА И ПОПУЛЯЦИИ (11 часов)**

 Экологическая ниша: фундаментальная и реализованная. Правило конкурентного исключения. Условия его проявления Классификация биотических связей. Сложность биотических отношений. Экологические цепные реакции в природе. Прямое и косвенное воздействие человека на живую природу через изменение биотических связей.

 Типы пищевых отношений. Пищевые сети. Количественные связи хищника и жертвы. Роль хищников в регуляции численности жертв. Зависимость численности хищника от численности жертв. Последствия нарушения человеком пищевых связей в природе. «Экологический бумеранг» при уничтожении хищников и паразитов. Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества. Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Роль конкурентных отношений при интродукции новых видов.

Понятие популяции. Типы популяций. Внутривидовые отношения. Формы совместной жизни. Отношения в популяциях и практическая деятельность человека. Понятие демографии. Особенности экологии организмов в связи с их возрастом и полом. Соотношение возрастных и половых групп и устойчивость популяций. Прогноз численности и устойчивости популяций по возрастной структуре. Кривая роста популяции в среде с ограниченными возможностями (ресурсами). Понятие ёмкости среды. Процессы, происходящие при возрастании плотности. Их роль в ограничении численности. Популяции как система с механизмами саморегуляции (гомеостаза). Односторонние изменения и обратная связь (регуляция) в динамике численности популяций. Роль внутривидовых и межвидовых отношений в динамике численности популяций. Немедленная и запаздывающая регуляция. Типы динамики численности разных видов.

 Видовой состав биоценозов. Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные виды – средообразователи (доминанты). Особенность распределения видов в пространстве и их активность во времени. Условия устойчивости природных сообществ. Последствия нарушения структуры природных биоценозов.

**ТЕМА №3. ЭКОСИСТЕМЫ (9 часов)**

 Понятие экосистемы. Биоценоз как основа природной экосистемы. Масштабы вещественно-энергетических связей между живой и косной частями экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем; запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты. Последствия нарушения круговорота веществ и потока энергии. Экологические правила создания и поддержания искусственных экосистем.

 Цепи питания в экосистемах. Законы потока энергии по цепям питания. Первичная и вторичная биологическая продукция. Экологические пирамиды. Масштабы биологической продукции в экосистемах разного типа. Факторы, ограничивающие биологическую продукцию. Понятие агроценоза и агроэкосистемы. Экологические особенности агроценозов. Их продуктивность. Пути управления продуктивностью агросообществ и

поддержания круговорота веществ в агроэкосистемах. Экологические способы повышения их устойчивости и биоразнообразия. Причины саморазвития экосистем. Этапы формирования экосистемы на обнаженных участках земной поверхности (первичные сукцессии). Самозарастание водоемов. Смена видов и изменение продуктивности. Неустойчивые и устойчивые стадии развития сообществ. Темпы изменения сообществ на разных этапах формирования экосистем. Восстановительные смены сообществ после частичных нарушений.

 Что такое устойчивое развитие. Регулирование роста народонаселения. Продовольственная безопасность. Экологизация энергетики. Ресурсосбережение. Снижение уровня загрязнения окружающей среды. Преодоление потребительского подхода. Биосфера – живая оболочка Земли. В.И.Вернадский и его учение о биосфере. Роль жизни в преобразовании верхних оболочек Земли. Горные породы как результат деятельности живых организмов. Связывание и запасание космической энергии. Глобальные круговороты веществ. Устойчивость жизни на Земле в геологической истории. Условия стабильности и продуктивности биосферы.

 Антропогенные ландшафты. Редкие и исчезающие виды. Заповедники и заказники.

**Тема 4. Экологические проблемы (4 часа)**

 Основные загрязнители воздуха в ХМАО. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы: химическое, радиоактивное.

|  |
| --- |
| Рекультивация земель при добыче полезных ископаемых. Вторичное сырьё. Эрозия, ветровая, водная, овражистая, струйчатая. Меры борьбы с эрозией. Лесомелиорация. Эвтрофикация водоёмов. Уникальные свойства болот. Разбавление отходов. Основные загрязняющие воду вещества. Вырубка лесов. Лесовозобновление. Биологические методы борьбы с вредителями. Красная книга ХМАО. Редкие и исчезающие виды. Заповедники и заказники,Акклиматизация и реакклиматизация. Заповедники и заказники, национальные и природные парки |
| национальные и природные парки. |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | Название раздела, темы | Количество часов | Форма проведения | Образовательный продукт |
|  |
| Всего | Теоретические занятия | Практические занятия |
| 1. | Введение | 1 | 1 | 0 | Лекция | Конспект |
| 2. | Организм и среда | 9 | 7 | 2 | Лекция, семинар, проведение лабораторных работ | Конспект, мини-проект, эксперимент |
| 3. | Сообщества и популяции | 11 | 11 | 0 | Лекция, семинары, дискуссии | Конспект, тезисы, собственное решение научной проблемы |
| 4. | Экосистемы | 9 | 8 | 1 | Лекция, дискуссия, семинар, лабораторная работа | Конспект, мини - проект, серия опытов |
| 5. | Экологические проблемы  | 4 | 4 | 0 | Дискуссия, диспут, семинар | Собственное решение научной проблемы |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Вид занятия | Содержание темы учебного курса | Требования к уровню подготовки обучающихся | Наглядныепособияи техническиесредства  | Дата | Прим. |
| **ВВЕДЕНИЕ (1час)** |
| 1 | Что изучает экология. | 1 | УОНМ | Предмет экологии как науки. Ее разделы. Экология как теоретическая основа деятельности человека в природе. Роль экологии в жизни современного общества. | **Знать:** что изучает экология; уровни экологического познания, их своеобразие и значение; методы исследования экологии, связь экологии с другими науками.**Уметь:** давать определения «экология», знать разделы экологии как комплекса наук, формулировать задачи экологии. | Таблица«Уровни развития жизни», презентация «Связь экологии с другими науками»  | Первая неделя сентября |  |
| **ТЕМА№1. ОРГАНИЗМ И СРЕДА (9 часов)** |
| 2 | Потенциальные возможности размножения организмов. | 1 | УОНМРеш.экологических задач | Геометрическая прогрессия размножения. Кривые потенциального роста численности видов. Ограничения их ресурсами и факторами среды.Практическое значениепотенциала размноженияорганизмов. | **Знать**:понятие «потенциальнаявозможность размноженияорганизмов»; о зависимости организмов от окружающей среды. **Уметь:** сопоставлять способности организмов к беспредельному росту численности и условий окружающей среды, которые сдерживают эти возможности. | Дем: схема ростаЧисленности видов. Кривые выживаемости различных организмов (акулы, рыбы – луны и др.)Раздаточный материал: плоды с семенами растений (мак, фасоль и т.д). Таблицы «Плодовитость рыб», «Скорость возможного заселения организмами всей поверхности планеты. | Вторая неделя сентября |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Общие законы зависимости организмов от факторов среды. | 1 | КУ | Закон оптимума. Понятие экстремальных условий. Экологическое разнообразие видов. Закон лимитирующего фактора. Мера воздействия на организмы в практической деятельности человека.  | **Знать:** общие законы зависимости организмов от факторов среды; о значении всех обсуждаемых законов для жизни и хозяйственной деятельности человека. **Уметь:** объяснять механизм действия закона оптимума и использовать его для развития представлений об экологическом разнообразии видов. | Дем: таблиц поохране природы,графиков,презентаций. Комнатные растения, гербарные или живые экземпляры растений светолюбивых и теневыносливых, теплолюбивых и холодостойких, влаголюбивых изасухоустойчивых; животных дневных, ночных, рис. и фото. | Третья неделя сентября |  |
| 4 | Основные способы приспособления организмов к среде. | 1 | КУ | Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Связь с устойчивостью. Постоянство внутренней среды. Избегание неблагоприятных факторов среды.Использование явлений анабиоза в практике. | **Знать:** об основных путях приспособления организмов к среде.**Уметь**: раскрывать физиолого-физические основы адаптации; показывать многообразие путей приспособления к среде. | Демонстрац. таблиц «Приспособления организмов к среде» (спячка, миграции, и.т.д.) | Четвёртая неделя сентября |  |
| 5 | Основные среды жизни. | 1 | КУ | Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живые организмы. | **Знать:**  характеристики основных сред жизни.**Уметь**: доказывать, что именно условия среды обитания определяют экологические приспособительные реакции у организмов, ее населяющих**.** | Дем: таблица «Основные среды жизни»Аквариум с рыбками, слайды с изображением животных, населяющих различные среды обитания. | Первая неделя октября |  |
| 6 | Пути воздействия организмов на среду обитания. | 1 | КУ**Л/Р№1** **«Растение в закрытом сосуде»**  | Газовый и водный обмен, пищевая активность. Роющая деятельность. Фильтрационное питание. Практическое значение средообразующей деятельности организмов и её масштабы.  | **Знать:** пути воздействия организмов на средуобитания.**Умет**ь: приводить примеры воздействия организмов на среду обитания в результате обмена веществ и других проявлений жизнедеятельности, а также связь биосферных процессов и жизни отдельных особей. | Аквариум или другой закрытый сосуд с растением, фото с растениями, выращенными на гидропонике. | Вторая неделя октября |  |
| 7 | Приспособительные формы организмов. | 1 | КУЛ/Р № 2 **«Жизнен****ные формы****животных»** | Внешнее сходство представителей разных видов при сходном образе жизни. Связь с условиями среды. Жизненные формы видов растений и животных, их приспособительное значение. Жизненные формы растений по Раункиеру. Понятие конвергенции. Стратегии поведения Раменского – Грайма. | **Знать:** определение «жизненная форма» у растений и животных, их отличия, приспособительные формы организмов. **«**Ценотипы Раменского – Грайма у растений, животных и микроорганизмов.**Уметь:** объяснять термины морфологические адаптации; конвергенция**,** фанерофит, хамефит, гемикриптофит, геофит, терофит, гидрофит, виолент, патиент, эксплерент. | ДЕМ: фото, рисунков, слайдов. Жизненные формы растений и животных, карта природных зон. Презентация «Жизненные формы растений по Раункиеру». Схема «Треугольник Грайма». | Третья неделя октября |  |
| 8 | Приспособительные ритмы жизни. | 1 | КУ | Ритмика внешней среды. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов.Сигнальное значение факторов. Фотопериод. Фотопериодизм. Суточные ритмы человека, их значение для режима деятельности и отдыха. | **Знать:** о приспособительных ритмах жизни.**Уметь:** объяснять отличия приспособительных ритмов, имеющих экологический характер (настройка на ритмику внешней среды), от множества других биологических ритмов, поддерживающих жизнь организма (дыхание**,**сердцебиение, работа желез внутренней секреции и т.д.). Характеризовать на примере приспособительных ритмов понятие сигнального фактора (фотопериода). | Демонстр. фото, рисунков, слайдов дневных, сумеречных и ночных животных, птиц и млекопитающих в летнем и зимнем «наряде».Таблица «Центрымногообразия и происхождения культурных растений» | Четвёртая неделя октября |  |
| 9 | Решение задач и упражнений по теме «Организм и среда». | 1 | УПЗУ | Геометрическая прогрессияразмножения. Кривые потенциального роста численности видов. Ограничения их ресурсами и факторами среды. Практическое значение потенциала размножения организмов. | **Знать:** материал по теме «Организм и среда»**Уметь:** применять на практике полученные знания, делать выводы, обобщать. | Слайды с задачами «Организм и среда» | Вторая неделя ноября |  |
| 10 | Урок контроля и коррекции по теме «Организм и среда» | 1 | Ктест | Геометрическая прогрессияразмножения. Закон экологического оптимума. Закон ограничивающего фактора. Активная и скрытая жизнь (анабиоз). Основные среды жизни. Жизненные формы видов, их приспособительное значение. Суточные и годовые ритмы в жизни организмов. | **Знать**: материал по теме «Организм и среда»**Уметь**: применять на практике полученные знания, делать выводы, обобщать. | Тестовые задания«Организм и среда» | Третья неделя ноября |  |
| **ТЕМА №2. СООБЩЕСТВА И ПОПУЛЯЦИИ (11 часов)** |
| 11 | Экологическая ниша. | 1 | УОНМ, решение задач | Экологическая ниша. Различие экологических ниш у растений и животных. Фундаментальная и реализованная ниши. Правило конкурентного исключения (закон Гаузе). Условия его проявления. | **Знать:** определение экологической ниши, виды ниш **Уметь**: применять правило конкурирующего исключения при решении задач, объяснять какие факторы способствуют разделению ниш у растений. | Презентация «Закон Гаузе» | Четвёртая неделя ноября |  |
| 12 | Типы взаимодействия организмов. | 1 | УОНМ | Биотическое окружение. Классификация биотических связей. Прямые и косвенные связи. Конкуренция. Мутуализм, симбиоз. Нейтральные отношения.Экологические цепные реакции в природе.  | **Знать:** типы взаимодействияОрганизмов (++, +-, +0).**Уметь:** характеризоватьбиотические связи (прямые,косвенные, односторонние,двусторонние). | Фото, слайды, таблица «Типы взаимодействия организмов» | Первая неделя декабря |  |
| 13 | Законы и следствия пищевых отношений. | 1 | КУ | Типы пищевых отношений. Пищевыесети. Хищники. Паразиты. Собиратели. Пасущиеся животные. Количественные связи хищника и жертвы. Роль хищников в регуляции численности жертв. Зависимость численности хищника от численности жертв. Экологические правила рыболовства и промысла. Последствия нарушения человеком пищевых связей в природе. «Экологический бумеранг» при уничтожении хищников и паразитов. | **Знать:** законы и следствия пищевых отношений.**Уметь:** характеризовать разнообразие пищевых отношений в природе. | Таблицы, рисунки, фото. Презентация «Типы пищевых отношений»; график «Зависимостьчисленностихищника отчисленностижертв» | Вторая неделя декабря |  |
|  |  |  |
| 14 | Законы конкурентных отношений в природе. | 1 | КУ, решение задач. | Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества. Правило Тинеманна.Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Роль конкурентных отношений при интродукции новых видов. Конкурентные отношения и экологическая инженерия. | **Знать:** законыконкурентных отношений вприроде.**Уметь:** объяснять понятиеконкуренция и ее роль вприроде, применять законы конкурентных отношений при решении задач. | Презентация «Видыконкуренции» | Третья неделя декабря |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | Популяции. | 1 | КУ | Понятие популяции, её структура. Типы популяций. Внутривидовые взаимодействия. Плотность популяции. Численность популяции. Рождаемость и смертность. Иммиграция и эмиграция. Отношения в популяциях и практическая деятельность человека. | **Знать:** что такое популяция, её структуру, динамику роста и численности.**Уметь:** характеризовать популяцию как закономерно организованную систему, члены которой связаны множественными отношениями.. | Презентация «Популяция, её структура» | Четвёртая неделя декабря |  |
| 16 | Демографическая структура популяций. | 1 | КУ Решение экологических задач | Понятие демографии. Особенности экологии организмов в связи с их возрастом и полом. Пирамида возрастов. Соотношение возрастных и половых групп и устойчивость популяций. Прогноз численности и устойчивости популяций по возрастной структуре. Использование демографических показателей в сельском и лесном хозяйстве, в промысле. Поддержание оптимальной структуры природных популяций.  | **Знать:** демографическую структуру популяции. **Уметь:** объяснять, что знание демографических характеристик любой популяции позволяет прогнозировать изменение её структуры и численности. | Возрастные пирамиды различных видов организмов. | Вторая неделя января |  |
| 17 | Рост численности и плотность популяций. | 1 | КУ Реше ние задач | Кривая роста популяции в среде с ограниченными возможностями (ресурсами). Понятие ёмкости среды. Саморегуляция численности популяций. Процессы,происходящие при возрастании плотности. Самоизреживание у растений. Территориальное поведение животных. Отрицательная обратная связь. Экологически грамотное управление плотностью популяций. | **Знать**: понятия ростчисленности и плотностипопуляции.**Уметь:** применять своизнания на практикеи решать экологические задачи. | Задачи по теме:«Рост численностии плотностьпопуляций» | Третья неделя января |  |
| 18 | Динамика численности популяций и ее регуляция в природе. | 1 | КУ, Решение задач | Односторонние изменения и обратная связь (регуляция) в динамике численности популяций. Роль внутривидовых и межвидовых отношений в динамике численности популяций. Двусторонние взаимодействия.Немедленная и запаздывающая регуляция. Типы динамики численности разных видов (стабильный, изменчивый, взрывной). Задачи поддержания регуляторных возможностей в природе. | **Знать:** как регулируется численность в природе. **Уметь:** давать понятие о факторах - регуляторах численности; показывать, что результат их действия возрастает с повышением плотности популяции (внутривидовые отношения), отличать двустороннеевзаимодействие от одностороннего. | Графики типовпопуляционнойдинамики.Коллекциинасекомых -вредителейсельского илесного хозяйства.Рисунки сизображениемполевкиобыкновенной, колорадского жука. | Четвёртая неделя января |  |
| 19 | Повторение, закрепление и контроль по теме «Сообщества и популяции» | 1 | УПЗУ, Ктест | Понятие популяции. Типы популяций. Внутривидовые отношения. Правило конкурентного исключения. Условия его проявления. Роль конкуренции в регулировании видового состава сообщества.Законы конкурентных отношений и сельскохозяйственная практика. Роль конкурентных отношений при интродукции новых видов.  | **Знать:** как определяют численность и плотность отдельных популяций.**Уметь**: решать экологические задачи. | Тестовые задания по теме: «Сообщества и популяции» | Первая неделя февраля |  |
| 20 | Биоценоз и его устойчивость | 1 | КУ | Видовой состав биоценозов.Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные виды - средообразователи. (доминанты). Ярусность, опушечный эффект. Условия устойчивости природных сообществ. Последствия нарушения структуры природных биоценозов. Принципыконструированияискусственныхсообществ. | **Знать:** структуру биоценоза и факторы его устойчивости. **Уметь:** характеризовать виды-доминанты; объяснять то, что виды - доминанты формируют тот или иной тип сообщества; объяснять значение видового разнообразия. | Схема ярусного расположения растений в смешанном и еловом лесах; таблицы «Биоценоз широколиственного леса», «Биоценоз пруда». | Вторая неделя февраля |  |
| 21 | Повторение и закрепление знаний и умений по теме «Биоценоз и его устойчивость». | 1 | УПЗУ | Видовой состав биоценозов.Многочисленные и малочисленные виды, их роль в сообществе. Основные виды - средообразователи. Экологические ниши видов. Особенности распределения видов в пространстве и их активность во времени. Условия устойчивости природных сообществ. Последствия нарушения структуры природных биоценозов. Принципы конструирования искусственных сообществ | **Знать:** основные термины темы «Сообщества ипопуляции»**Уметь:** работать сдополнительной литературой, защищать ипрезентовать свои проекты. | Схема ярусного расположения растений в смешанном и еловом лесах. | Третья неделя февраля |  |
| **ТЕМА №3. ЭКОСИСТЕМЫ (9 часов)** |
| 22 | Законы организации экосистем. | 1 | УОНМ | Понятие экосистемы. Биоценоз как составляющая природной экосистемы. . Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем; запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты.Последствия нарушения круговорота веществ и потока энергии. Экологические правила создания и поддержания искусственных экосистем. | **Знать:** законы организации экосистем; что экосистема является природной единицей, обеспечивающей биологический круговорот; понятия поток вещества и энергии.**Уметь:** объяснять значение круговорота веществ и потока энергии как необходимого условия для поддержания жизни. | Дем: аквариумакак искусственнойэкосистемы.Модели-схемы сизображениемпродуцентов,консументов,редуцентов.Таблица «Основныекомпоненты экосистемы» | Четвёртая неделя февраля |  |
|  |
| 23 | Законы биологической продуктивности. | 1 | КУРешениезадач | Цепи питания в экосистемах. Трофические уровни. Законы потока энергии по цепям питания. Первичная и вторичная биологическая продукция. Пирамида биологической продукции. Масштабы биологической продукции в экосистемах разного типа. Факторы, ограничивающие биологическую продукцию. Белковое голодание. | **Знать:** законы биологической продуктивности. **Уметь:** показывать разницу между понятием «сети питания» и «цепи питания», объяснять причины быстрой потери энергии в цепях питания и связывать это явление с практическими вопросами жизни, решать задачи на применение правила 10 %. | Модели-схемыпищевых цепейвыедания иразложения;пирамидыпродукции ипотока энергии вэкосистемах;диаграммысоотношенияпродукции ибиомассыразличныхорганизмов вокеане. Схема«Трофическиеуровни иэкологическаяпирамида» | Первая неделя марта |  |
| 24 | Агроценозы и агроэкосистемы. | 1 | КУ | Понятие агроценоза и агроэкосистемы. Экологические особенности агроценозов. Ихпродуктивность. Биологические методы борьбы с вредителями.Экологические способы повышения их устойчивости и биоразнообразия. | **Знать:**  особенности и характеристикиагроценозов иагроэкосистем.**Уметь:** описывать агроценозы как сообщества,создаваемые человеком; показать их функционирование по природным законам. | Таблицы с изображением биоценозов водоема, дубравы, агроценоза(пшеничного ноля или огорода). | Вторая неделя марта |  |
|  |  |
| 25 | Сукцессия экосистем. | 1 | КУ**Л/Р №3****«Смена****простей****ших в****сенном****настое****(самора****звитие****сообществ**) | Сукцессия. Незрелые и зрелые сообщества. Этапы формирования экосистемы на обнаженных участках земной поверхности. Самозарастание водоемов. Смена видов и изменение, продуктивности. Восстановительные смены сообществ после частичных нарушений. Природные возможности восстановления сообществ, нарушенных деятельностью человека.. | **Знать:** этапы формирования устойчивых экосистем в природе.**Уметь:** характеризовать пожары и вырубки, которые являются естественнойпричиной нарушения экосистем; давать представления о низовых и верховых пожарах, их последствиях; указывать общие закономерности саморазвития биоценозов; давать понятия о сукцессии как саморазвитии сообществ. | Рис. и схемыразличныхсукцессии, таблица «Зарастание водоема»,гербарные образцы. | Третья неделя марта |  |
| 26 | Биологическое разнообразие как основное условие устойчивости популяций, биоценозов и экосистем. | 1 | КУ | Биологическое разнообразие видов. Взаимозаменяемость видов со сходными функциями. Принцип надежности в функционировании биологических систем. Взаимная дополняемость видов в биоценозах. Снижение устойчивости жизни на Земле при уменьшении видового разнообразия в природных и антропогенных условиях. | **Знать**: что такое биологическое разнообразие, каковы причины его уменьшения.**Уметь:** характеризовать условия, поддерживающие или снижающие биоразнообразие, объяснять почему вымершие в процессе эволюции виды – это не пример снижения биоразнообразия жизни.  | Схемы ярусности тропического и широколиственного лесов; таблица«Основные факторы, угрожающиепозвоночнымживотным». Красная книга РФ и МСОП. | Четвёртая неделя марта |  |
| 27 | Концепция устойчивого развития Земли. | 1 | КУ | Что такое устойчивое развитие. Регулирование роста народонаселения. Продовольственная безопасность. Экологизация энергетики. Ресурсосбережение. Снижение уровня загрязнения окружающей среды. Преодоление потребительского подхода. | **Знать**: что такое концепция устойчивого развития.**Уметь** доказывать, что устойчивое развитие – один из способов избежать экологической катастрофы. | Отрывки из «Концепции перехода Российской федерации к устойчивому развитию» (1996) | Первая неделя апреля |  |
| 28 | Биосфера как глобальная экосистема. | 1 | УОНЗ | Биосфера. Озоновый экран. В.И.Вернадский и его учение о биосфере. Живое вещество, биогенное и  ббиокоснбиокосное. Роль жизни в преобразовании верхних оболочек Земли. Состав атмосферы, вод, почвы. Горные породы как результат деятельности живых организмов. Связывание и запасание космической энергии. Глобальные круговороты веществ. Устойчивость жизни на Земле в геологической истории Условия стабильности и продуктивности биосферы. Распределение биологической продукции на земном шаре. Роль человеческого общества в использовании | **Знать:** понятие биосферы, как общепланетарной оболочки.**Уметь:** характеризовать роль живого вещества в преобразовании Земли; формулировать глобальные экологическиеситуации ипоказывать необходимость экологических знаний для их решения. | Схемы круговоротов веществ в биосфере (азота, кислорода, углерода, фосфора, воды). | Вторая неделя апреля |  |
|  |  биокосное. Круговороты воды, углерода, азота, кислорода, фосфора.  |  |  |
| 29 | Экология как научная основа природопользования. | 1 | КУ | Прямое и косвенное воздействие человека на природу. Антропогенные ландшафты. Редкие и исчезающие виды. Заповедники и заказники. Экологическая экспертиза и прогноз. | **Знать:** особенности и причины сложности экологизации производств. **Уметь:** доказывать практическую значимость знания общих экологических законов в различных областях человеческой деятельности. | Презентация «Рациональное природопользование и охрана природы»  | Третья неделя апреля |  |
| 30 | Обобщающий по теме «Экосистемы» | 1 | УО | Понятие экосистемы. Биоценоз как основа природной экосистемы. Масштабы вещественно-энергетических связей между живой и косной частями экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Основные компоненты экосистем; запас биогенных элементов, продуценты, консументы, редуценты. Последствия нарушения круговорота веществ и потока энергии. | **Знать:** материал темы«Экосистемы»**Уметь:** обобщать и анализировать полученные знания для решения практических экологических проблем. | Схемы круговоротов веществ в биосфере (азота, кислорода, углерода, фосфора, воды) | Четвёртая неделя апреля |  |
| **Тема 4. Экологические проблемы (4 часа)** |
| 31 | Современное состояние и охрана атмосферы. | 1 | КУ | Основные загрязнители воздуха. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы: химическое, радиоактивное. Парниковый эффект. Белый и фотохимический смог.  | **Знать:** виды загрязнений атмосферного воздуха, **Уметь:** давать оценку степенизагрязнённости атмосферы региона в целом и отдельных районов.Прогнозировать наиболее вероятные загрязнители для нашей территории. | Презентация проекта «Биоиндикация атмосферных выбросов по состоянию хвои сосны обыкновенной» | Первая неделя мая |  |
| 32 | Использование и охрана недр и почвенных ресурсов. | 1 | КУ | Недра, полезные ископаемые. Кустовой способ бурения. Рекультивация земель. Вторичное сырьё. Эрозия, ветровая, водная, овражистая, струйчатая. Меры борьбы с эрозией. Лесомелиорация. | **Знать:** способы восстановления почвы, рекультивации. Меры по охране недр от истощения и пути ликвидации загрязнения нефтью.**Уметь:** предлагать наиболее экологичные способы добычи полезных ископаемых. Прогнозировать состояние почвенных ресурсов при разных видах хозяйственной деятельности. | Таблица «Типы почв», презентация «Способы добычи нефти». | Вторая неделя мая |  |
| 33 | Рациональное использование и охрана водных ресурсов. | 1 | КУ | Водоносность рек. Эвтрофикация водоёмов. Уникальные свойства болот. Разбавление отходов. Поверхностно – активные вещества (ПАВ). СМС (синтетические моющие средства). Разбавление отходов. | **Знать:** основные загрязнители воды, способы очистки и механизм работы очистных сооружений.**Уметь:** доказывать необходимость искусственного очищения воды, характеризовать состояние воды в регионе, предлагать способы более рационального использования водных ресурсов. | Презентация проекта «Влияние жидких синтетических моющих средств на прорастание семян однодольных и двудольных растений» | Третья неделя мая |  |
| 34 | ООПТ нашего региона. Охрана животного и растительного мира. | 1 | КУ | Вырубка лесов. Лесовозобновление. Биологические методы борьбы с вредителями. Редкие и исчезающие виды. Акклиматизация и реакклиматизация. Заповедники и заказники, национальные и природные парки. Экологическая экспертиза и прогноз.  | **Знать:** виды ООПТ, региональные ООПТ. Краснокнижные виды растений и животных.**Уметь:** доказывать преимущество и рациональность охраны всего природного комплекса в целом, а не отдельных видов. Выдвигать гипотезы причин высокой численности малого числа видов в городе и малой в природных биогеоценозах. |  | Четвёртая неделя мая |  |