

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
городского поселения «Рабочий поселок Октябрьский»
Ванинского муниципального района
Хабаровского края

УТВЕРЖДАЮ:

директор школы

_____/О.В.Широкова/

СОГЛАСОВАНО:

зам.директора по УР

_____/Е.Н.Бучнева/

РАССМОТРЕНО:

руководитель МО

_____/И.В.Протопопова/

Рабочая программа по экологии
(В.А.Самкова)
5-9 класс

Требования к результатам обучения экологии.

Целью и ожидаемым результатом экологического образования являются экологическая культура личности, развитие ответственности человека в решении экологических проблем, задач устойчивого развития биосферы и общества. В соответствии с этим положением курс «Экология» предполагает развитие у учащихся следующих личностных качеств:

- ответственность за состояние своего природного, социального и культурного окружения, определяющего условия жизни людей в данной местности (регионе);
- ответственность за свое здоровье и здоровье других людей;
- потребность участия в деятельности по охране и улучшению состояния окружающей среды, пропаганде идей устойчивого развития, предупреждению неблагоприятных последствий деятельности человека на окружающую среду и здоровье людей, а также формирование комплекса необходимых для реализации этой деятельности теоретических, практических и оценочных умений.

Усвоение содержания предлагаемого курса будет способствовать становлению экологической культуры, показателями которой являются разумное ограничение потребностей, здоровый образ жизни, реальная деятельность по улучшению своего социоприродного окружения, основанные на знаниях о системном строении окружающей природной и социоприродной среды и осознании опасности потери пригодных для жизни человека и других организмов качеств природной среды.

Планируемые результаты

В результате изучения данного курса учащиеся получают возможность овладеть следующими предметными, метапредметными и личностными учебными действиями:

ОПИСЫВАТЬ:

- *грамотно использовать основные научные категории*, необходимые для выполнения учебной исследовательской работы: проблема, объект и предмет исследования; цель, задачи, гипотеза; методы исследования;
- *владеть понятийным и терминологическим аппаратом*, используемым в экологии: экосистема, элементы экосистемы, экологическое взаимодействие, экологическое равновесие, развитие экосистем, экологический мониторинг;
- *определять* типы наземных и водных экосистем своей местности;
- *уметь использовать* приборы, необходимые для изучения экологических факторов и компонентов экосистем: термометр, барометр, гигрометр, анемометр, люксметр; дозиметр, рН-метр и другие индикационные приборы (исходя из возможностей материальной базы); биноклярная лупа, микроскоп.

ОБЪЯСНЯТЬ:

- *экологические взаимодействия* в экосистемах своей местности;
- *изменения*, происходящие в экосистемах в результате саморазвития или под воздействием антропогенного фактора;
- *необходимость сохранения* естественных экосистем своей местности;
- *зависимость* здоровья человека от качества окружающей среды.

ПРОГНОЗИРОВАТЬ И ПРОЕКТИРОВАТЬ:

- *анализировать* данные, полученные при изучении состояния экосистем своей местности;
- *сравнивать* результаты своих исследований с литературными данными;
- *прогнозировать* дальнейшие изменения экосистем своей местности;
- *планировать* мероприятия, направленные на улучшение состояния экосистем местного уровня;
- *оформлять результаты* исследований в виде творческих отчетов, научных сообщений, рефератов, проектов.

Содержание программы учебного курса

5 класс. Экология. Живая планета

(34 ч, 1 ч в неделю)

Введение (1 ч)

Обобщение и систематизация знаний учащихся о взаимосвязи человека и природы. Экология - наука о взаимосвязях живых организмов, в том числе и человека, с окружающей средой.

Тема 1. История взаимоотношений человека и природы (6 ч)

Древние люди. Влияние природных условий на расселение и занятия древних людей.

Основные занятия древних людей: собирательство и охота. Присваивающее хозяйство. Локальный характер влияния деятельности древних собирателей и охотников на природу.

Производящее хозяйство. Возникновение земледелия и скотоводства. Воздействие на природу древних земледельцев и скотоводов. Стихийное природопользование. Опустынивание. Гибель цивилизаций.

Изменение характера природопользования в процессе развития человеческого общества. Человек и природа в настоящем. Прямое и косвенное воздействие хозяйственной деятельности человека на природу. Интродукция. Источники энергии (исчерпаемые и неисчерпаемые). «Экологический рюкзак». Необходимость бережного отношения к окружающей среде.

Тема 2. Основные понятия экологии (9 ч)

Экология - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов друг с другом и с окружающей средой, «наука о доме». Направления современной экологии: общая экология, прикладная экология, экология человека, экология города (урбоэкология). Значение экологических знаний в жизни современных людей.

Понятие «экосистема», общая характеристика. Основные компоненты экосистем. Экологические связи, простейшая классификация: взаимосвязи между живыми, а также живыми и неживыми компонентами экосистемы. Биосфера Земли — самая крупная природная экосистема. Биологическое разнообразие биосферы. Повсеместность распространения жизни на Земле. Роль растений в биосфере. Влияние живых организмов на неживую природу. В. И. Вернадский и его учение о биосфере.

Человек в биосфере. Положительное и отрицательное воздействие хозяйственной деятельности человека на биосферу. Охрана биосферы — условие сохранения жизни на Земле.

Разнообразие условий жизни на Земле, его причины. Зависимость распространения живых организмов от распределения света и тепла, наличия или отсутствия воды. Ледяные пустыни, тундра, хвойные, смешанные, широколиственные и тропические леса, степи, пустыни: природные условия, их влияние на биологическое разнообразие, приспособленность живых организмов к условиям окружающей среды.

Среда обитания. Понятие об экологическом факторе как элементе среды, оказывающем воздействие на живой организм. Факторы живой и неживой природы. Антропогенные факторы — факторы, связанные с деятельностью человека.

Тема 3. Сообщества и экосистемы (12 ч)

Сообщество живых организмов — важнейший компонент экосистемы. Специфичность видового состава сообществ различных экосистем (на примере экосистем луга и леса). Взаимосвязи и взаимозависимость растений, животных, грибов и бактерий в сообществе. Природные и искусственные сообщества живых организмов.

Группы организмов в природном сообществе. Производители (продуценты) — организмы, обеспечивающие органическими веществами и накопленной в них энергией все другие компоненты сообщества. Потребители (консументы) — организмы, потребляющие и преобразующие органические вещества, созданные производителями. Разрушители (редуценты) — организмы, разлагающие сложные органические вещества до более простых соединений.

Круговорот органических веществ в сообществе живых организмов. Пищевые связи в экосистеме.

Цепи питания: выедания, разложения, паразитические, их роль в жизни экосистем. Пищевые сети.

Природные и искусственные экосистемы, сравнительная характеристика (на примере поля и луга).

Городские экосистемы, общая характеристика. Природные и искусственные компоненты экосистемы города. Население города и его деятельность как главный компонент городской экосистемы. Деление городов по численности жителей: малые, средние, крупные, крупнейшие, миллионеры. Влияние деятельности людей на окружающую среду в городе: изменение природной (естественной) среды, загрязнение. Влияние городской среды на здоровье людей.

Тема 4. Край, где ты живёшь (2 часов)

Хабаровский край, особенности географического положения, территория и границы. Природа Хабаровского края в прошлом. Изменение природы Хабаровского края человеком, его причины.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Загрязнение воздуха и здоровье жителей края. Меры борьбы с загрязнением воздуха в крае. Роль растений посёлка в защите воздуха от загрязнения.

Водные ресурсы Хабаровского края, их значение в истории развития края. Река Амур — главная река столицы. Загрязнение рек. Мероприятия по очистке воды в реках Ванинского района.

Зеленые насаждения Хабаровского края. Леса Хабаровского края, их разнообразие и значение в истории и современной жизни жителей Хабаровского края.

Красная книга Хабаровского края. Правила поведения в природе.

Заключение 3 часа

Проект «Вторая жизнь ненужных вещей». Изготовление поделок, украшений интерьера из ТБО.

Резерв 1ч.

6 класс. Экология. Природа. Человек. Культура (34 ч; 1 ч в неделю)

Введение (2 ч)

Человек - часть природы. Человек разумный - вид, к которому принадлежат все люди Земли. Три уникальные особенности человека: умение добывать и использовать огонь, способность к образному мышлению и владение речью. Понятие «окружающая среда». Обмен веществом, энергией и информацией. Понятия «информационная перегрузка» и «информационный голод». Культура как форма адаптации человека к окружающей среде. Потребности человека. Биологические и социальные, материальные и духовные потребности. Возрастание уровня потребностей человека в современном обществе. Кризис перепотребления. Экологическая культура как один из механизмов регуляции потребностей человека.

Тема 1. Наши древние корни (5 ч)

Рождение Солнечной системы. Наша планета до появления человека. Спираль времени. Первые следы жизни на Земле. Возникновение основных групп живых организмов. Первые млекопитающие и представители отряда приматов. Космический календарь Карла Сагана. Религиозные и научные представления о происхождении человека. Краткий исторический обзор научных взглядов на происхождение человека (Аристотель, Карл Линней, Чарльз Дарвин, Эрнст Геккель). Сравнительная характеристика внешнего вида, внутреннего строения и поведения человека и ближайших к нему человекообразных обезьян (на примере шимпанзе). Признаки, сближающие человека и человекообразных обезьян (группы крови, сходные заболевания и процессы старения и др.). Отличительные особенности человека как биологического вида: S-образная форма позвоночника, уплощенная грудная клетка, противопоставленный большой палец кисти, крупный головной мозг, долгое детство). Основные этапы эволюции человека (проконсул, австралопитек, человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный). Все мы - «наследники по прямой»: биологическое и социальное равенство рас человека. Появление рас как результат приспособления к различным климатическим условиям при расселении человека по земному шару. Человек овладевает огнем. Способы добывания огня (высекание и трение). Значение огня в эволюции человека. Очаг, жилище. Экологические последствия овладения огнем.

Тема 2. Природа и человек: у истоков культуры (5 ч)

Способность познавать окружающий мир и осознавать свою взаимосвязь с ним - отличительная черта человека. Изменение природных условий, разнообразное питание, общественный образ жизни как предпосылки развития интеллекта и возникновения разумной деятельности у австралопитеков. Появление у древнего человека способности создавать и использовать разнообразные орудия труда.

Как человек мыслит. Главная особенность разумной деятельности человека - способность обобщать свои знания о предметах и явлениях. Конкретные и абстрактные понятия. Возникновение устной и письменной речи. Особенности строения гортани человека, позволяющие произносить разнообразные звуки речи. Язык. Сколько существует языков на планете. Наиболее распространенные языки. Языки межнационального общения. Возникновение письменности.

Как человек получает информацию об окружающем мире. Органы чувств. Особенности восприятия человеком окружающего мира. Органолептические свойства - свойства объектов окружающей среды (воды, воздуха, пищи и т.д.), которые можно выявить и оценить с помощью органов чувств. Сенсорная экология. «Метод пристального взгляда».

Человек познающий. религия, философия, наука и искусство - способы познания человеком природы и самого себя.

Тема 3. Взаимосвязь человека и природы в религиях разных народов (5 ч)

Древний человек - часть единой природы. Единство человека и природы в представлениях древних людей. Культ Богини-Матери - всеобщей прародительницы и покровительницы. Растения и животные — покровители рода. тотемизм; тотемные животные и растения. Культ животных и растений. Мировое Древо (Древо жизни, Древо познания, Древо центра мира и т.п.) в мифологии различных народов мира.

Природа и человек в верованиях древних славян. Особо почитаемые славянами растения (дуб, береза, лиственница) и животные (волк, медведь, олениха (лосиха), конь).

Язычество. Древнейшие божества славян. Божества плодородия - берегини. Род - древнейшее верховное божество, бог неба, грозы и плодородия. Громовержец Перун. Языческая символика. Религия - часть мировой культуры человечества. Темы, сближающие различные религии. Человек и его отношение к природе в религиях различных народов России.

Тема 4. Научные методы в экологии (5 ч)

Философия - наука о наиболее общих законах развития природы, общества и познания. Философы различных эпох о взаимосвязи природы и человека. Философы природы (одна из биографий по усмотрению учителя: Олдо Леопольд, Генри Торо, Альберт Швейцер). Методы экологических исследований: наблюдение, научное предположение (гипотеза) и его проверка, измерение, эксперимент. Приборы, используемые в экологических исследованиях.

Моделирование - современный метод изучения и прогнозирования изменений в окружающей среде. реальные и образные модели. Моделирование в экологии. Станция «Биосфера-2» - модель биосферы Земли. Математическое моделирование.

Тема 5. Человек изменяет природу (4 ч)

Два периода в истории взаимоотношений человечества и природы. Первый период - человек всецело зависит от природы; второй - природа все больше зависит от деятельности человека. Углубление противоречий между человеком и природой. Возникновение глобальных экологических проблем (сокращение биологического разнообразия, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, изменение климата и др.). Демографический взрыв. Экологические последствия военных конфликтов. Взаимосвязь проблемы сохранения мира на планете с экологическими проблемами. Бездонна ли «кладовая природы»? Истощение запасов природных ресурсов и проблема их рационального использования. Проблема пресной воды. Сокращение лесов на планете. Истощение почвы. Сокращение биологического разнообразия.

разрушение природных экосистем. Охрана природы. Из истории природоохранного дела в России. Охрана и восстановление природы в наши дни.

Особо охраняемые природные территории: заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы. Международное сотрудничество в области охраны природы. Международные экологические проекты.

Тема 6. Отношение человека к природе в искусстве (4 ч)

Единство изобразительного искусства, религии, зачатков научных знаний в культуре древнего человека (синкретический культурный комплекс). «Человек рисующий»: от наскальной живописи к современному искусству. Области искусства: изобразительное искусство, музыка, танец, художественное слово и др.

Особенности эстетического восприятия. Выразительность природных форм. Гармония в природе. Природа - источник вдохновения поэтов, художников, музыкантов.

Наука и искусство - два способа познания человеком окружающего мира.

Природа и архитектура. Три принципа архитектуры: польза, прочность, красота. Природа подсказывает решение. Ландшафтная архитектура и садово-парковое искусство.

Природа в языке символов. Геральдическая символика: единство истории и искусства. Растения и животные на гербах, флагах и монетах разных стран. Что могут рассказать о природе гербы городов России.

Тема 7. Экология, человек, культура своей местности (на примере Хабаровского края) (5 ч)

Стоянки древнего человека: археологические раскопки на территории Хабаровского края.

Памятники древней славянской культуры, коренные жители. Охраняемые территории и памятники природы Хабаровского края и Советско-Гаванского района. «Русь деревянная. Азбука экологической культуры: что может сделать для сохранения равновесия в природе каждый из нас.

7 класс. Экология. Среды жизни на планете.

(34 ч; 1 ч в неделю)

В 5–6 классах ученики познакомились с основными понятиями и законами экологии. Теперь перед ними стоит более сложная задача - изучить многообразие сред жизни на нашей планете и выяснить, как различные факторы среды воздействуют на живые организмы. Понять экологические закономерности, действующие в окружающем мире, помогут знания и умения из области естественных наук, а также история, литература и изобразительное искусство.

Введение (3 ч)

Организм и окружающая среда. Экологические и средообразующие факторы. Условия, определяющие границы распространения живых организмов в биосфере: достаточное содержание кислорода, воды, благоприятная температура, необходимый минимум минеральных или органических веществ, соленость (для водных организмов). Границы жизни.

Практическая работа: составление схемы «распространение жизни в биосфере».

Тема 1. Окружающая среда и экологические факторы (8 ч)

Соотношение понятий «окружающая среда», «элемент среды», «экологический фактор». Экологический фактор - отдельный элемент среды обитания, взаимодействующий с организмом и создающий условия для его существования. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные.

Абиотические факторы как проявление свойств неживой природы: климатические (свет, температура, воздух, ветер, осадки); почвенные и грунтовые (механический и химический состав, влагоемкость, воздухопроницаемость, плодородие); топографические (рельеф); химические (газовый состав, солевой состав воды); физические (плотность, давление, уровень шума и др.).

Биотические факторы: всевозможное влияние растений, животных и других организмов.

Антропогенные факторы: осознанное и случайное влияние человека; воздействие, обусловленное жизнедеятельностью человека как живого организма и влияние результатов его социокультурной деятельности.

Приспособительные реакции организмов как результат действия экологических факторов.

Демонстрации:

1. Моделирование процесса водной эрозии почвы.
2. Видеофильмы

Экскурсия в парк, на водоем или иную, близкую к природной, городскую экосистему с целью выявления и изучения различных экологических факторов.

Тема 2. Вода - древнейшая среда жизни (6 ч)

Зарождение жизни в мировом океане. Экосистема океана - наиболее древняя экосистема планеты. Своеобразие физико-химических свойств воды, делающее ее благоприятной для жизни организмов.

Физические свойства воды: прозрачность, плотность, температура, давление, освещенность. Химические свойства воды: соленость, минеральный состав, кислотность, насыщенность кислородом и углекислым газом.

Вода - универсальный растворитель многих минеральных и органических соединений. Скорость течения воды как экологический фактор.

Особенности условий жизни в водной среде. Приспособленность живых организмов к различным условиям водной среды обитания. Многообразие водных экосистем: реки, озера, моря и океаны. Изменение условий жизни в водной среде в результате деятельности человека.

Влияние физического и химического загрязнения среды на обитателей водных экосистем. Ответственное отношение к воде. Природоохранное законодательство о защите и рациональном использовании водных ресурсов

Практические работы:

1. Органолептические свойства воды: определение цвета, запаха и вкуса различных проб воды (например, дистиллированной, минеральной, водопроводной и т.п.).
2. Определение химического состава воды.
3. Простейший тест на жесткость воды.
4. Определение кислотности различных проб воды.

Тема 3. Наземно-воздушная среда обитания (6 ч)

Атмосфера Земли как результат деятельности фотосинтезирующих организмов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств водной и воздушной среды (плотность, теплоемкость, атмосферное давление, газовый состав, прозрачность, освещенность).

Климатические факторы.

Живые организмы осваивают воздушную среду: бактерии, споры и семена грибов и растений; крылатые беспозвоночные; птицы и млекопитающие. Приспособленность к полету. Разные экосистемы - общий «воздушный бассейн».

Постоянное перемещение воздушных масс, его роль в трансграничном переносе загрязняющих веществ.

Влияние человека на воздушную среду: изменение состава атмосферы; «парниковый эффект», разрушение озонового слоя Земли. Природоохранное законодательство об охране атмосферы.

Особенности условий существования наземных экосистем и их многообразие. Переходные экосистемы - болота. Сравнительная характеристика наземных экосистем своей местности.

Практические работы:

1. Определение запыленности воздуха..
2. Изготовление естественного барометра из сучка или шишки хвойного дерева (ель, сосна, можжевельник и др.).

Наблюдения:

1. Наблюдения за полетом различных животных: птиц и насекомых, рукокрылых млекопитающих.

2. Изучение распространения семян растений, переносимых ветром.

Тема 4. Почва как среда жизни (5 ч)

Почва - биокосная система. Почва как компонент наземных систем. Состав почвы по ее компонентам: твердый, жидкий, газообразный, живой. Механическая структура почвы и ее свойства: влагоемкость, воздухопроницаемость, кислотность, плодородие.

Почва как среда обитания живых организмов. разнообразие почвенных микроорганизмов и водной фауны почвы. Почвенные беспозвоночные (простейшие, черви, клещи, насекомые и т.д.). Позвоночные животные - обитатели почвы.

Почва как один из факторов, определяющих тип экосистемы. Почва как результат функционирования экосистемы во времени. Нарушение почв в результате деятельности человека. Природоохранное законодательство об ответственности человека за состояние почв.

Практические работы:

1. Определение механического состава почвы.

2*. Определение кислотности почвы.

Демонстрации:

1. Почвенные карты мира, России, своей местности.

Тема 5. Организм как среда обитания (3 ч)

Использование одних живых организмов другими в качестве среды обитания (эволюционный аспект).

Растения, животные и человек как среда обитания других организмов: микроорганизмов, беспозвоночных, позвоночных. Благоприятные особенности живого организма как среды обитания: присутствие для его обитателей обилия легкоусвояемой пищи, постоянство температурного и солевого режимов, отсутствие угрозы высыхания, защищенность от врагов. Неблагоприятные экологические условия данной среды обитания: нехватка кислорода и света, ограниченность жизненного пространства, необходимость преодоления защитных реакций организма-хозяина; сложность распространения от одной особи-хозяина к другой. Ограниченность данной среды обитания во времени жизнью хозяина. Типы взаимоотношений живых организмов, при которых один из видов является средой обитания для другого вида: наружный и внутренний паразитизм; случайный и обязательный паразитизм; полупаразитизм.

Приспособленность организмов к паразитическому образу жизни: особенности внутреннего и внешнего строения, высокая плодовитость, сложные циклы развития.

Болезнетворные микроорганизмы. Как сохранить свое здоровье: санитарно-гигиенические нормы и правила.

Практические работы:

1. Изучение поврежденных растений по гербарному материалу.

2*. Изучение под микроскопом препаратов, демонстрирующих особенности строения различных организмов-паразитов.

Тема 6. Среда жизни человека (3 ч)

Биосфера - оболочка Земли, где проявляется деятельность всего живого вещества: растений, животных, микроорганизмов и человечества.

Четыре компонента окружающей среды: естественная природная среда, преобразованная человеком природа, искусственная среда, социальная среда.

Появление человека - один из важнейших этапов в развитии биосферы. Неразрывная связь человека с природой, его неотделимость от общих законов, присущих всему живому на планете.

Взаимодействие общества и природы: изъятие обществом из природы веществ и энергии; уничтожение и преобразование огромного количества видов живых организмов; переработка веществ; сброс отходов в окружающую природную среду; кардинальное преобразование природных комплексов и др. Решение важнейших проблем взаимоотношения между человеком и биосферой через оптимизацию существующих экосистем (в данном случае - получение

соотношения элементов экосистемы, наиболее желательного в хозяйственном смысле) и восстановление разрушенных высокопродуктивных природных экосистем.

Экологическая культура - один из важнейших компонентов общей культуры каждого современного человека. «Экологические заповеди», составленные американским экологом Т. Миллером: что должен знать каждый, чтобы понять и сохранить природу.

Практические работы:

1. Выполнение иллюстраций к «Экологическим заповедям» и оформление выставки «Что должен знать каждый человек, чтобы понять и сохранить природу».

Демонстрации:

Карты экологического состояния различных территорий мира, России, своей местности.

8 класс

Экология. Экосистемы и человек.

(34 ч; 1 ч в неделю)

Введение. Тема 1. Системное строение природы (11 ч)

Биосфера — глобальная экосистема. Биосфера и человек: противоречия, проблемы и перспективы взаимодействия. Проект «Биосфера-2»: история создания, цели, задачи. Полученные результаты: открытия, сделанные в ходе реализации проекта; проблемы технического, психологического, социального и иного характера. Неоднозначность оценки проекта.

Понятие «система» в науке. Система как множество закономерно связанных друг с другом и взаимодействующих элементов. Целостность - основное свойство систем, не сводимое к простому набору элементов. Элементы системы, их взаимодействие. Интегративное (системное) свойство.

Связи между элементами в системе. Системные и несистемные связи. Значение связей в системах. Направленные потоки вещества, энергии или информации, благодаря которым возникает системное свойство.

Классификация — распределение каких-либо тел или явлений на группы (классы) на основе присущих им общих признаков. Три основные функции классификации: систематизирующая, объяснительная, прогностическая. Основание классификации - существенный, главный признак.

Задачи, которые решает теория систем. Выделение различных классов систем в зависимости от состава, структуры и других особенностей: природные и искусственные, материальные и абстрактные; развивающиеся и неразвивающиеся системы; статичные и динамичные; закрытые и открытые; централизованные и нецентрализованные. При описании системы необходимо указывать, к каким классам она может быть отнесена по тем или иным признакам.

Системное устройство мира. Представления древних о Порядке и Хаосе как о двух связанных понятиях, отражающих системность мира. Иерархия природных систем. Системы имеют разный уровень сложности, различные размеры (ранги). Понятие «ранг». Иерархия - расположение систем в порядке от высшего ранга к низшему. Надсистемы и подсистемы.

Понятие устойчивости системы. Устойчивое, неустойчивое и безразличное состояние систем, зависящее от способности реагировать на внешнее воздействие. Положительные и отрицательные обратные связи, их роль для устойчивости системы. Теория систем - наука, формулирующая закономерности и принципы, общие для различных систем из самых разных областей познания.

Системный подход. Один из создателей теории систем - русский ученый А.А. Богданов. Моделирование как научный метод изучения систем. Математическое моделирование глобальных процессов.

Живые (биологические) системы с точки зрения теории систем. Основные свойства живых систем: саморегуляция, самовосстановление и самовоспроизводство. Уровни организации живого.

Тема 2. Экологические системы: общие особенности организации (9 ч)

Экосистема - центральное понятие экологии. Принципиальное отличие экосистем от живых систем более низкого уровня организации. Характеристика экосистемы с позиции системного подхода. Компоненты экосистемы.

Соотношение понятий «биоценоз», «биотоп», «экосистема». Системное свойство экосистемы - круговорот веществ. Экосистемное строение биосферы. Жизнь зародилась как экосистема. Методы изучения экосистем.

Классификация экосистем по различным основаниям: по размеру, по средам жизни, по происхождению (природные и искусственные). Наземные и водные, природные и антропогенные экосистемы. Микро-, мезо- и макроэкосистемы. Биосфера - экосистема высшего, глобального уровня. Понятие «биом».

Зональность экосистем. Проявление географической зональности в особенностях состава, структуры и распределения экосистем на уровне биомов. Вертикальная зональность в распространении экосистем, наблюдаемая при подъеме в горы, как «зеркальное» отражение географической зональности. Возможно ли полное совпадение между экосистемами широтных поясов и высотных зон?

Структура экосистемы как совокупность связей и отношений между ее элементами. Описание структуры экосистемы с позиций: видового разнообразия; пространственно-временного размещения компонентов биоценоза на территории, занимаемой биотопом; многообразия экологических связей между видами и популяциями, в первую очередь пищевых (трофических). Трофическая структура экосистемы. Классификация типов питания организмов по источнику углерода и энергии. Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы, симбиотрофы. Функциональные группы организмов по типу питания: продуценты, консументы и редуценты.

Энергия в экосистеме. Почему невозможен круговорот энергии? Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Экологические пирамиды: пирамиды численности, биомассы и энергии. трофический уровень экологической пирамиды.

Продуктивность экосистемы. Первичная продукция различных экосистем.

Круговороты веществ на Земле: геологический (большой) и биологический (малый). Биогеохимический круговорот (цикл). Круговороты веществ в экосистеме: круговорот углерода, круговорот кислорода, биотический круговорот. Взаимосвязь круговоротов. Круговорот и устойчивость экосистем.

Динамика экосистем. Суточная, сезонная и многолетняя динамика. Экологические сукцессии: первичные (сукцессии развития) и вторичные (восстановительные).

Тема 3. Биологическое разнообразие и устойчивости экосистем (6 ч)

Биологическое разнообразие — все многообразие живых организмов, обитающих на планете; многообразие экосистем суши, водных экосистем и составляющих их экологических комплексов; разнообразие внутри видов, между видами и экосистемами. Разнообразие жизни как предмет изучения.

Уровни биологического разнообразия. Внутривидовое (генетическое), видовое и экосистемное разнообразие. Биологическое разнообразие, созданное человеком.

Каким образом человек увеличивает разнообразие некоторых видов живых организмов: искусственный отбор, скрещивание. Сорты культурных растений. Породы домашних животных. Проблема сохранения биологического разнообразия. Причины поддержания биологического разнообразия.

Международная программа «Биологическое разнообразие». Научная программа «Диверситас». Международный день биологического разнообразия. Конвенция о биологическом разнообразии России.

Дискуссия «Нужно ли сохранять все виды в природе?»

Тема 4. Разнообразие экосистем Дальнего Востока (7 ч)

Экосистемы суши. Лес - основной тип наземных экосистем. Классификация лесов. Охрана и возобновление лесов.

Водные экосистемы. Классификация, общие принципы организации и функционирования. Пресноводные экосистемы: водоемы, водотоки. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы болот.

Экологические проблемы человечества: успехи и неудачи в поиске решений.

Резервное время - 1 ч.

9 класс

Экология. Город, в котором мы живем.

(33 ч, 1 ч в неделю)

Мы мало изучаем город, мы просто в нем живем.

Валерий Брюсов

Город - среда жизни для преобладающей части населения планеты. По прогнозам Комиссии народонаселения экономического и социального совета ООН, к концу нынешнего столетия в городах будет проживать более половины населения земного шара.

В настоящее время получили развитие несколько научных направлений изучения города как особой среды обитания. Одно из них - экология города - научная дисциплина, изучающая закономерности взаимодействия человека с городской средой. Данная программа разработана с учетом основных положений как вышеназванной, так и ряда других смежных наук: аркологии, антропо-экологии, медицинской экологии.

Элементы экологии города включены в различные образовательные области и изучаются в таких учебных дисциплинах, как география, биология, химия, физика. Однако фрагментарное знакомство с отдельными особенностями его структуры, закономерностями функционирования, условиями сохранения экологического равновесия не создает целостного представления о городе как о сложной многоуровневой системе.

В предлагаемом курсе обобщаются и интегрируются знания о городе как особом типе социоприродных экосистем, формируются разнообразные теоретические, оценочные и практические умения экологического характера.

Цель данного курса - воспитание ответственного отношения подростков к городской среде на основе интеграции знаний и ценностных ориентаций.

Одна из основных задач курса состоит в том, чтобы помочь школьникам освоить методики, позволяющие:

- выявлять наиболее актуальные для города экологические проблемы;
- получать качественные и количественные показатели экологического состояния городской среды;
- использовать полученные данные для прогнозирования дальнейших изменений и поиска решения экологических проблем своего города.

Курс изучается за счет регионального или школьного компонента. Его преподавание может осуществляться в течение одного года (1 ч в неделю; всего 34 ч).

Предлагаемое распределение учебного времени достаточно условно, так как изучение курса связано с выполнением большого количества практических работ непосредственно в городской среде. Целесообразно, чтобы учитель самостоятельно устанавливал периодичность и продолжительность занятий в зависимости от конкретных условий учебного заведения и возможностей школьников.

Преподавать курс может один или несколько учителей в зависимости от их предметной специализации или интересов.

Введение (2 ч)

Человек в городе. Понятие «городская среда». Аспекты рассмотрения городской среды: природный, технический, социальный и культурно-исторический. Экологический подход к изучению городской среды.

Я - горожанин. Сравнительная характеристика городской и сельской среды. Положительные и отрицательные стороны жизни в городе. Перспективы развития современных городов,

учитывающие исторически сложившуюся большую приспособленность человека к жизни в сельской местности.

Тема 1. Город и человек: взаимообусловленность существования (4 ч)

Влияние природных условий на расселение и занятия людей. Первые поселения. Возникновение городов. Экологические связи города с прилегающими территориями. Роль городов в истории развития человечества. Изменения в биосфере, связанные с ростом городов на планете.

Наращение экологической нестабильности в связи с ростом городов. Необходимость разумного регулирования потребностей людей в условиях городской жизни.

Деловая игра: «В поисках трех аргументов».

Тема 2. Город как система (8 ч)

Город - сложная многоуровневая открытая система. Социальные, технические и природные компоненты городской среды.

Подсистемы города: население, экономическая база, сфера жизнеобеспечения.

Экосистемный подход к изучению городской среды. Город - центр своего окружения.

Органическое единство города и окружающего района.

Проблема устойчивости городской среды. Теоретические и эмпирические методы изучения состояния и динамики развития различных элементов и подсистем города. Экологический мониторинг.

Практические работы:

1. Изучение восприятия человеком отдельных элементов городского ландшафта, городской среды в целом.
2. Изучение самоощущения человека в различных пространствах города. Выявление районов города, вызывающих топофильные и топофобные образы.
3. «Красота и индивидуальность нашего города»: оценка качеств, определяющих индивидуальность города.
4. «Мой город сегодня и полвека назад»: интервью дают старожилы.
5. Определение рейтинга экологических проблем города.

Тема 3. Экологические проблемы города (8 ч)

Основные экологические проблемы городов.

Проблемы, связанные с загрязнением воздуха. Кислотные дожди, парниковый эффект.

Проблема деградации водных ресурсов. Проблема истощения энергетических ресурсов. Проблема утраты мест отдыха и живописных ландшафтов. Загрязнение городской среды. Классификация загрязнений: физическое загрязнение (электромагнитное, радиоактивное, световое, тепловое, шумовое), химическое загрязнение (нефтяное, тяжелыми металлами, окислами и закислами веществ), биологическое загрязнение, механическое загрязнение, информационное загрязнение.

Город как концентратор антропогенных воздействий. Проблема ресурсосбережения: вода в городе. Вода и водоснабжение. Загрязнение вод. Проблема ресурсосбережения: электроэнергия.

Городской транспорт: автомобиль в городе.

Практическая работа:

Система снабжения города питьевой водой. Комфортность городской среды.

Основные потребители электроэнергии в городе: промышленные предприятия, бытовой сектор, транспорт.

Перспективы энергетики: анализ основных тенденций решения энергетической проблемы.

Практические работы:

1. Анкета для всей семьи: «Экономно ли ваша семья расходует электроэнергию?»
2. Изучение мнения жителей города: «Угрожает ли нам энергетический голод?»
3. Разработка проектов нетрадиционных методов получения электроэнергии.

Дискуссия: «Атомная энергия - неизбежный результат технического прогресса? (Экономические и социальные аспекты атомной энергетики.)»

Тема 4. Здоровье человека в городе (7 ч)

Факторы городской среды, оказывающие влияние на здоровье человека в городе. Высокая плотность городского населения: влияние на эпидемиологическую обстановку, частоту возникновения стрессовых ситуаций и т.д.

Влияние физического и химического загрязнения окружающей среды на здоровье горожан.

Образ жизни человека и его здоровье: причинно-следственные связи. Рациональное питание. Опасность, связанная с потреблением алкоголя и наркотиков.

Установление корреляции между действием различных факторов и изменением состояния здоровья городского населения.

Практические работы:

1. Тест на индивидуальное восприятие различного уровня шума.
2. Социологический опрос жителей города о проблеме шумового загрязнения.
3. Нанесение на план города (района) выявленных источников химического и физического загрязнения.
4. Тест «Стресс». Определение индивидуальной устойчивости к стрессам.
5. «Проверьте свой образ жизни»: таблица самоконтроля.
6. Практикум «Ваше питание». Составление «приходно-расходной» модели организма человека.
7. Курение как фактор риска (социологический опрос).
8. Анализ статистических данных об отрицательном воздействии алкоголя, табачного дыма на человека. Решение задач.

Психологический тренинг «Антистресс».

Тема 5. Город будущего — будущее города (4ч)

Перспективы развития городов. Город будущего - экологичный город. Основная характеристика экологичного города - равновесие между природной и урбанизированной средой. Экологизация городской среды на основе системного подхода: одновременное восстановление природной среды, качества жизни, экологического равновесия и устойчивого развития.

Направления экологизации городов: экологизация существующих городов путем создания новых экологичных кварталов и микрорайонов; строительство новых экологичных городов - экосити (экополисов). Экореконструкция и экореставрация городских ландшафтов.

Практические работы:

1. Проведение социологического опроса жителей о перспективах изменения экологической ситуации в городе.
2. «Тенденции». Описание динамики изменения экологических характеристик вашего города на основе анализа параметров, характеризующих его нынешнее экологическое состояние.
3. «Город будущего». разработка проекта города будущего с учетом заданных параметров (численность населения, характер энергообеспечения, система общественного транспорта и т.п.).

Тематическое планирование.

5 класс

«Экология. Живая планета»

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | История взаимоотношений человека и природы | 6 |
| 3 | Основные понятия экологии | 10 |
| 4 | Сообщества и экосистемы | 12 |
| 5 | Экология нашего края | 3 |
| 6 | Заключение | 3 |
| 7 | Всего | 34 |

6 класс

«Экология. Природа. Человек. Культура»

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| 1 | Введение | 2 |
| 2 | Наши древние корни | 4 |
| 3 | Природа и человек: у истоков культуры | 4 |
| 4 | Взаимосвязь человека и природы в религиях разных народов | 4 |
| 5 | Научные методы в экологии | 5 |
| 6 | Человек изменяет природу | 3 |
| 7 | Отношение человека к природе в искусстве | 4 |
| 8 | Экология, человек, культура своей местности (рег. компонент) | 8 |
| 9 | Всего | 34 |

7 класс**«Экология. Среда жизни на планете»**

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| | Введение | 3 |
| 1 | Окружающая среда и экологические факторы | 8 |
| 2 | Вода — древнейшая среда жизни | 6 |
| 3 | Наземно-воздушная среда обитания | 6 |
| 4 | Почва как среда жизни | 5 |
| 5 | Организм как среда обитания | 3 |
| 6 | Среда жизни человека | 3 |
| 7 | Всего | 34 |

8 класс**«Экология. Экосистемы и человек».**

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| | Введение. Биосфера — глобальная экосистема | 1 |
| 1 | Системное строение природы | 9 |
| 2 | Экологические системы: общие особенности организации | 10 |
| 3 | Биологическое разнообразие и устойчивость экосистем | 6 |
| 4 | Разнообразие экосистем нашего края | 5 |
| 5 | Заключение | 1 |
| 6 | Резервное время | 2 |
| 7 | Всего | 34 |

9 класс**«Экология. Город, в котором мы живем».**

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| | Введение | 2 |
| 1 | Город и человек: взаимообусловленность существования | 4 |
| 2 | Город как система | 8 |
| 3 | Экологические проблемы города | 8 |
| 4 | Здоровье человека в городе | 7 |
| 5 | Город будущего — будущее города | 4 |
| 6 | Всего | 33 |

Контрольно-измерительные материалы 7 класс.

Входной тест по экологии за курс 6 класса.

I. Выберите один правильный и наиболее полный ответ.

1. Экология наука о.....

- А. распространении животных на нашей планеты;
- Б. строении Солнечной системы;
- В. О доме в котором МЫ живём.

2. Знания об окружающей среде необходимы каждому человеку, так как они помогают...

- А. жить в гармонии с природой, с другими людьми и самим собой;
- Б. использовать как можно больше полезных ископаемых и природных ресурсов для получения собственной выгоды;
- В. строительству городов, заводов и фабрик в «зелёных» зонах, реках, озёрах.

3. Возраст Земли..

- А. 4.6 млрд. лет Б. 3 млрд. лет В. 2млрд.лет

4. Человек в отличие от животных имеет..

- А. дом Б. семью В. Разум.

5. Расы человека это...

- А. подразделения внутри вида
- Б. группы в одной семье
- В. Это ранее существовавшие древние люди;

10. Огонь позволил древнему человеку...

- А. готовить пищу, защищаться от врагов
- Б. добывать нефть
- В. Выпекать хлеб

11. Язык, как форма человеческого общения формируется

- А. в процессе общения с другими людьми;
- Б. имеется с рождения;
- В. В результате самонаучения и самообучения

12. Самым распространённым в мире языком считается

- А. русский Б. китайский В. Английский

13. Религия –то часть мировой культуры человечества к которой относят...

- А. христианство, буддизм, ислам;
- Б. христианство, ковчег, мусульманство
- В. Буддизм, рай, ад;

II. Установите соответствие между правым и левым столбцами

1. Социальные потребности

2. Биологические потребности

3. материальные потребности

4. духовные потребности

А. пища, вода, сон

Б. пейзажи, памятники, картины;

В. Утюг, чайник, телефон;

Г. Образование, работа, медицинское обслуживание.

III. Дайте полный ответ на вопросы...

1. Назовите методы которые используют в экологии.... (не менее 3ёх)
2. Что является непременным условием существования человека на планете Земля?

Введение. Экологические факторы среды.

1 вариант

1. Как самостоятельная наука ЭКОЛОГИЯ сформировалась в...

- А. 20-30 г. XX столетия
- Б. 80г. XX столетия
- В. В XIXв.

2. Экология на сегодняшний день является междисциплинарной наукой, включающей знания из области.... (3 примера)

3. назовите среды жизни, существующие на нашей планете.

4. место обитание это...

- А. участок суши или водоёма, занятый особями одного вида и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями.
- Б. среда, в которой обитает данный организм.
- В. Нахождение организма в определённое время года или суток.

5. Выпишите номера тех факторов, которые относятся к БИОТИЧЕСКИМ.

- А) химический состав воды, Б) разнообразие планктона, В) вырубка лесов, Г) влажность, Д) температура почвы, Е) осушение болот, Ж) наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых, З) загрязнение водоемов отходами производства, И) скорость течения воды, К) разнообразие растений, Л) разрушение озонового слоя, М) ловля насекомых птицами

6. Перечислите процессы, протекающие на свету у растений и животных.

Вариант 2

1. Как самостоятельная наука ЭКОЛОГИЯ сформировалась в...

- А. 20-30 г. XX столетия
- Б. 80г. XX столетия
- В. В XIXв.

2. Экология на сегодняшний день является междисциплинарной наукой, включающей знания из области.... (3 примера)

3. назовите среды жизни, существующие на нашей планете.

4. место обитание это...

А. участок суши или водоёма, занятый особями одного вида и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями.

Б. среда, в которой обитает данный организм.

В. Нахождение организма в определённое время года или суток.

5. Выпишите номера тех факторов, которые относятся к БИОТИЧЕСКИМ.

А) химический состав воды, Б) разнообразие планктона, В) вырубка лесов, Г) влажность, Д) температура почвы, Е) осушение болот, Ж) наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых, З) загрязнение водоемов отходами производства, И) скорость течения воды, К) разнообразие растений, Л) разрушение озонового слоя, М) ловля насекомых птицами

6. Перечислите процессы, протекающие на свету у растений и животных.

Вариант 3

1. Как самостоятельная наука ЭКОЛОГИЯ сформировалась в...

А. 80г. XX столетия

Б. В XIXв.

В. 20-30 г. XX столетия

2. Экология на сегодняшний день является междисциплинарной наукой, включающей знания из области.... (3 примера)

3. назовите среды жизни, существующие на нашей планете.

4. место обитание это...

А. среда, в которой обитает данный организм.

Б. Нахождение организма в определённое время года или суток.

В. участок суши или водоёма, занятый особями одного вида и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями.

5. Выпишите номера тех факторов, которые относятся к АНТРОПОГЕННУМУ воздействию.

А) химический состав воды, Б) разнообразие планктона, В) вырубка лесов, Г) влажность, Д) температура почвы, Е) осушение болот, Ж) наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых, З) загрязнение водоемов отходами производства, И) скорость течения воды, К) разнообразие растений, Л) разрушение озонового слоя, М) ловля насекомых птицами

6. Перечислите процессы, протекающие на свету у растений и животных.

Наземно-воздушная среда.

Вариант 1.

I. Выберите все верные ответы

1. Признаки, характерные для специфических условий жизни в водной среде

1) Комфортный температурный режим

2) Достаточно высокая плотность среды

3) Сравнительно малая плотность среды

- 4) Ограниченность кислорода
- 5) Резкие изменения температуры
- 6) Различный солевой состав
- 7) Практически неограниченный запас пищи
- 8) Небольшие колебания температуры
- 9) Практически полное отсутствие кислорода
- 10) Активное сопротивление среды обитания
- 11) Высокая концентрация кислорода
- 12) Высокая концентрация углекислого газа

II. Выберите один правильный ответ

1. К основным средам обитания относятся

- а) водная, наземно-воздушная, почвенная, живые организмы;
- б) наземно-воздушная, водная, почвенная, наземная;
- в) водная, наземно-воздушная, воздушная, почвенная, наземная.

2. Наземно-воздушная среда характеризуется:

- а) разнообразием условий существования
- б) малым количеством кислорода
- в) малым количеством света

3. Что является источником энергии для живых организмов в наземно-воздушной среде:

- а) воздух б) вода в) солнечный свет

4. Наземно-воздушная среда обитания характеризуется(несколько)

- а) высокая степень освещенности; б) высокое содержание кислорода;
- в) недостаток воды; г) резкие перепады давления;
- д) значительные колебания температуры.

5. В наземно-воздушной среде необходима опора, так как:

- а) малая плотность воздуха б) много кислорода в) мало воды г) много света

6. Какие приспособления выработались у животных и растений к малой плотности воздуха:

- а) развитие скелета б) прикрепленный образ жизни в) ориентация в пространстве

7. Зеленые растения выполняют следующую функцию(несколько)

- а) поглощают углекислый газ и выделяют кислород;
- б) поглощают кислород и выделяют водород;
- в) выделяют хлорофилл в атмосферу;
- г) регулируют численность хищников;
- д) способны из неорганических элементов и солнечного света вырабатывать органические вещества.

8. Жизненные формы растений – это

- а) плавающие, ползущие; б) однодомные, двудомные;
- в) покрытосеменные, голосеменные; г) деревья, кустарники, травы.

9. Какие адаптации обусловлены малой плотностью воздуха:

- а) высокий уровень обмена веществ б) длинные корни
- в) поддержание водного баланса г) появление у растений механических тканей

10. Фотопериодизм – реакция организмов на...

а) время; б) продолжительность светового дня; в) температура и влажность воздуха.

11. Фотопериодизм у животных... (несколько)

а) конкуренция за пищу; б) смена периодов бодрствования и сна;
в) начало сезонной спячки; г) линька.

12. Видимый свет обеспечивает:

а) ориентацию животных в пространстве б) фотосинтез у растений
в) синхронизацию ритмов у живых организмов г) все ответы верны

III. Установите соответствие между животными и средой их обитания:

А. Почва.
Б. Наземно-воздушная.
В. Водная.
Г. Живые организмы.

1. Планктонная водоросль 2. Дождевой червь
3. Карась 4. Кролик 5. Вошь 6. Бабочка
7. Бычий цепень 8. Слепыш 9. Дафния

Ответ

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Итоговое тестирование. Экология. Среды жизни на планете.

1. Термин «экология» ввел в науку

1) А. Ч. Дарвин 2) А. Гумбольдт 3) Э. Гккель 4) Аристотель

2. Участок суши или водоема, занятый особями одного вида и обладающий всеми необходимыми для их существования условиями – это

1) Среда жизни 2) Место обитание 3) Среда обитания 4) Экологический фактор

3. Почвенные факторы относятся к экологическим факторам:

1) Антропогенным 2) Абиотическим 3) Биотическим 4) Ко всем

4. По отношению к свету папоротник относится к экологической группе растений:

1) Светолюбивые 2) Ночные 3) Тенелюбивые 4) Теневыносливые

5. К влаголюбивым растениям относится:

1) Клевер 2) Молочай 3) Калужница 4) Тимофеевка

6. Конкуренция является типом взаимосвязей:

1) Взаимовыгодные 2) Взаимовредные 3) Полезно-вредные 4) Полезно-нейтральные

7. Отношения между акулой и рыбой-прилипалой:

1) Полезно-нейтральные 2) Взаимовыгодные 3) Полезно-вредные 4) Взаимовредные

8. Брусника имеет жизненную форму:

1) Трава 2) Древо 3) Кустарник

9. Животное с компактным телом, короткой шерстью, широкими роющими передними конечностями относится к жизненной форме:

1) Плавающие 2) Летающие 3) Роющие 4) Бегающие

10. Косвенным воздействием человека на виды животных является:

- 1) Охота 3) Загрязнение реки 4) Размножение

11. Реактивный способ передвижения животных распространен в среде:

- 1) Наземно-воздушная 2) Организменная 3) Водная 4) Почвенная

12. Совокупность организмов обитающих на дне водоемов называется:

- 1) Бентос 2) Нектон 3) Планктон

13. Свободно «парящие» в толще воды растения и животные небольших размеров получили название:

- 1) Бентос 2) Нектон 3) Планктон

14. Дышать в водной среде животные могут с помощью:

- 1) Трахей 2) Лёгких 3) Трахей или лёгких 4) Жабр

15. Большие перепады температур, обилие света и кислорода, недостаток влаги характерны для среды:

- 1) Водной 2) Почвенной 3) Наземно-воздушной 4) Организменной

16. Сигналом, изменяющим поведение многих растений и животных умеренной зоны, может служить изменение:

- 1) Длины светового дня 2) Содержания кислорода в воздухе 3) Температуры окружающей среды

17. С помощью ветра расселяют свои семена:

- 1) Яблоня 2) Дуб 3) Берёза 4) Рябина

18. Божья коровка имеет окраску:

- 1) Покровительственная 2) Маскирующую 3) Предостерегающая 4) Привлекающая

19. Большие уши, пронизанные сетью кровеносных сосудов характерны для животных, обитающих в климате:

- 1) Жарком 2) Влажном 3) Холодном 4) Умеренном

20. Для почвенной среды НЕ характерно:

- 1) Большая плотность 2) Высокое содержание кислорода
3) Небольшое колебание температур 4) Отсутствие света

21. Защищает почву от эрозии:

- 1) Распашка земель 2) Вырубка лесов 3) Беспашотное земледелие 4) Выпас скота

22. Постоянная температура, нехватка кислорода и света, ограниченное жизненное пространство характерно для среды:

- 1) Наземно-воздушная 2) Организменная 3) Водная 4) Почвенная

23. К паразитам НЕ относится:

- 1) Омела 2) Гриб трутовик 3) Повилика 4) Клубеньковые бактерии

24. Самый доступный и эффективный способ защиты от паразитов:

- 1) Изоляция 2) Соблюдение правил личной гигиены 3) Отказ от фруктов 4) прививка

25. «Третьей природой» называют:

- 1) Естественная природная среда
- 2) Искусственная среда
- 3) Преобразованная человеком природа
- 4) Социальная среда