**Приказ с 1сент 21г**

**Рабочая программа элективного курса « Общая биологи»**

**для уровня среднего общего образования**

1. **Планируемые результаты освоения элективного курса**

**Личностные:**

-знание основ здоровьесберегающих технологий и принятие правил здорового образа жизни;

- осознание взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природы, понимание необходимости охраны окружающей среды и принятие правил поведения в природе;

-сформированность познавательного интереса к изучению живой природы; эстетическое отношение к живым объектам;

-осознание важности биологических знаний для развития науки и отраслей народного хозяйства.

- Должны иметь сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы).

**Метапредметные:**

-овладеть составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить простейшие эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать.

-Уметь работать с различными источниками биологической информации (учебником, научно-популярной литературой, биологическими словарями и справочниками), анализировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;

-Уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию.

**Предметные:**

**Выпускник научится:**

* выделять уровни организации живой материи и характе­ризовать процессы, протекающие на каждом их них;
* сравнивать химический состав живых организмов и тел неживой природы и делать выводы на основе сравнения;
* устанавливать соответствие между веществами клетки (неорганическими и органическими) и функциями, которые они выполняют;
* описывать особенности состава и структуры молекул орга­нических веществ в составе клеток, характеризовать их функ­ции;
* решать элементарные задачи по молекулярной биологии;
* характеризовать особенности строения клетки, устанавли­вать соответствие между органоидами и частями клетки и функциями, которые они выполняют;

-сравнивать клетки организмов, принадлежащих к разным царствам живой природы, и делать выводы на основе сравне­ний;

* формулировать положения современной клеточной теории и приводить доказательства единства происхождения живых организмов на основании их клеточного строения;
* сравнивать клетки прокариотических и эукариотических организмов и делать выводы на основе сравнений;
* характеризовать вирусы и бактериофаги как представите­лей неклеточной формы жизни;
* различать типы обмена веществ;
* описывать этапы фотосинтеза и объяснять биологическое значение этого процесса;
* описывать этапы пластического и энергетического обменов;
* сравнивать половое и бесполое размножение и делать выводы на основе сравнения;
* характеризовать этапы индивидуального развития орга­низма;
* объяснять механизмы наследственности и изменчивости;

-составлять схемы скрещивания и решать элементарные задачи по генетике

* различать мутации и модификации, объяснять их биологи­ческое значение;
* определять задачи современной селекции и описывать методы современной селекции;
* объяснять причины возникновения дарвинизма и оценивать значение дарвинизма для развития биологии;
* формулировать основные положения учения Ч. Дарвина об искусственном отборе;
* формулировать основные положения учения Ч. Дарвина о естественном отборе;
* выделять факторы (движущие силы) эволюции и давать их характеристику;
* различать формы борьбы за существование и формы естественного отбора;
* характеризовать вид как основную систематическую еди­ницу и целостную биологическую систему, определять критерии вида;
* характеризовать приспособленность как результат взаи­модействия факторов среды и приводить примеры приспособ­лений организмов;
* различать микроэволюцию и макроэволюцию;
* приводить доказательства эволюции органического мира;
* выделять главные направления эволюции органического мира;
* устанавливать взаимосвязь между индивидуальным раз­витием (онтогенезом) и историческим развитием вида (филоге­незом);
* формулировать гипотезы и теории происхождения жизни на Земле;
* характеризовать процессы развития органического мира в различные геологические периоды;
* различать человеческие расы по морфофизиологическим особенностям и объяснять антинаучность расизма и социаль­ного дарвинизма;
* классифицировать экологические факторы;
* оценивать роль абиотических факторов в жизни организ­мов;
* характеризовать биотические связи в природных сообще­ствах;
* различать понятия «биоценоз», «биогеоценоз» и «экоси­стема»;
* описывать состав и структуру экосистем, объяснять при­чины устойчивости естественных экосистем и причины их сме­ны;
* характеризовать роль продуцентов, консументов и реду­центов в экосистемах;
* составлять схемы цепей питания и использовать правило «десяти процентов» при решении экологических задач;
* описывать круговороты веществ в природе;
* сравнивать естественные экосистемы и искусственные экосистемы (агроценозы) и делать выводы на основе сравне­ний;
* характеризовать биосферу как живую оболочку планеты, определять роль биосферы в формировании облика планеты;
* определять границы биосферы, устанавливать взаимо­связь между веществом биосферы и функциями, которые оно выполняет;
* приводить доказательства влияния человека на состояние биосферы, характеризовать глобальные проблемы планеты;
* аргументировать необходимость сохранения биологиче­ского разнообразия для сохранения биосферы;
* приводить примеры положительного влияния деятельности человека на биосферу;
* использовать составляющие проектной и исследова­тельской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе.

**Выпускник получит возможность:**

- выдвигать гипотезы о возможных последствиях дея­тельности человека в экосистемах и биосфере;

* выдвигать версии и предлагать пути решения биологи­ческих и экологических проблем;
* оценивать вклад учёных-биологов в развитие науки;
* различать причины и следствия событий и явлений в практической деятельности;
* вычитывать все уровни биологической информации, де­лать выводы и обобщения, строить логические рассуждения;
* определять возможные источники информации, оцени­вать их достоверность;
* использовать компьютерные и коммуникационные тех­нологии как инструмент достижения поставленных целей;
* создавать схематические модели с выделением суще­ственных характеристик биологических объектов;
* преобразовывать биологическую информацию из одной формы в другую;
* представлять биологическую информацию в различной (конспект, таблица, диаграмма и т.п.) и оптимальной (в за­висимости от адресата) форме;
* аргументировать и отстаивать свою точку зрения в ходе дискуссий по сложным биологическим и экологическим вопросам;
* самостоятельно организовывать эффективное учебное взаимодействие в группе;
* планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
* самостоятельно обнаруживать учебную проблему, опре­делять цель деятельности и формулировать задачи, необ­ходимые для её достижения, выбирать тему проекта или ис­следования;
* прогнозировать результаты исследования, самостоя­тельно осуществлять исследование, определять форму представления результатов исследования, осуществлять рефлексию и, при необходимости, коррекцию собственной деятельности;
* осуществлять самоанализ и оценивать степень успешности индивидуальной деятельности по биологии;
* осознавать причины успехов и неудач в учебной дея­тельности, выходить из ситуации неуспеха;
* понимать необходимость ответственного отношения к деятельности для достижения положительного результата.

1. **Содержание элективного курса**

**10 класс-35 часов**

|  |
| --- |
| **Принципы организации жизни на Земле (2 ч)** |
| Уровни организации живой материи. Систематика. Значение классификации. Основные таксономические единицы Царства Растения и Царства Животные. Биоценоз. Биогеоценоз. Биосфера - живая оболочка планеты. Вещество биосферы. Границы биосферы. Значение геосфер планеты для живых организмов. |
| **Химическая организация живого (4 ч)** |
| Химические элементы в составе тел живой природы. Неорганические вещества в составе тел живой природы. Функции воды и минеральных солей в клетках живых организмов. Буферность. Органические вещества в составе тел живой природы. Белки. Особенности строения молекул белка. Свойства белков. Денатурация. Ренатурация. Структуры белка. Функции белков в клетках. Углеводы. Особенности строения молекул углеводов. Классификация углеводов. Функции углеводов в клетках живых организмов. Липиды. Общие свойства липидов. Функции липидов в клетках. Нуклеиновые кислоты - молекулы наследственности. Особенности организации молекул ДНК и РНК. Комплементарность. Функции нуклеиновых кислот в клетках. Виды РНК. Генетический код. Значение генетического кода. Свойства генетического кода. |
| **Общие принципы организации живых организмов (6 ч)** |
| Клеточная теория. Основные положения современной клеточной теории. Структурная и функциональная организация клетки. Органоиды. Включения. Клеточное ядро. Митоз - процесс деления соматических клеток. Фазы митоза. Прокариотическая клетка, особенности её строения и жизнедеятельности. Разнообразие бактериальных клеток. Спорообразование. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Как неклеточная форма жизни. |
| **Круговорот веществ и превращение энергии (4 ч)** |
| Обмен веществ и превращение энергии. Типы обмена веществ живых организмов: автотрофный и гетеротрофный. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Пластический обмен - анаболизм. Биосинтез белка. Этапы биосинтеза белка. Энергетический обмен - катаболизм. Этапы энергетического обмена. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена. Структуры клетки растительного и животного организмов, участвующие в процессах пластического и энергетического обменов. Обмен веществ в природе. Группы организмов, принимающих участие в биологическом круговороте основных химических элементов, необходимых для жизни клетки. |
| **Регуляция и гомеостаз (2 ч)** |
| Саморегуляция. Регуляторные системы организма, поддерживающие гомеостаз. Водно-солевой баланс организма. Реакция организма на физическую и психическую нагрузку. Нервная и гуморальная регуляция организма. Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляций организма. Терморегуляция. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Организмы по способу регуляции температуры тела:эктотермные, эндотермные. |
| **Раздражимость и движение (2 ч)** |
| Раздражимость. Характерные черты раздражимости. Раздражители: внешние, внутренние. Рецепторы. Формы раздражимости у растений: настии, тропизмы и таксисы. Рефлексы: безусловные и условные. Рефлекторная дуга. Части рефлекторной дуги. Взаимосвязь процессов возбуждения и торможения. Типы нервных систем животных организмов. |
| . **Размножение организмов (3 ч)** |
| Размножение. Типы размножения: бесполое, половое. Способы бесполого размножения: митотическое деление, спорообразование, вегетативное. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение. Половые органы: яичники, семенники. Половые клетки (гаметы): яйцеклетки, сперматозоиды (спермии). Гаметогенез - процесс развития половых клеток. Стадии гаметогенеза. Мейоз - процесс деления половых клеток. Этапы и фазы мейоза. Биологическое значение полового размножения. Осеменение: внешнее, внутреннее. Оплодотворение Половой диморфизм. Гермафродизм. Партеногенез. Двойное оплодотворение цветковых растений. Биологическое значение двойного оплодотворения. |
| **Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (2 ч)** |
| Эмбриология - наука об индивидуальном развитии организмов. Онтогенез. Филогенез. Биогенетический закон. Этапы индивидуального развития организмов: эмбриональный, постэмбриональный. Этапы эмбрионального развития позвоночных животных. Зародышевые листки. Дифференцировка клеток зародыша. Гомология зародышевых листков у разных систематических групп организмов. Эмбриональная индукция. Постэмбриональное развитие у различных организмов. Метаморфоз. Прямое развитие. Непрямое развитие с неполным метаморфозом. Непрямое развитие с полным метаморфозом. Биологическое значениеразвития с превращением. Рост. Типы роста. Влияние факторов среды на развитие организмов. Гомеостаз. Стресс.  Регенерация: физиологическая, репаративная. |
| **Генетика — наука о наследственности и изменчивости (6 ч)** |
| Генетика - наука о наследственности и изменчивости. Наследственность. Ген. Гены: доминантные, рецессивные. Аллели гена. Генотип. Изменчивость Признак. Альтернативные признаки. Свойство. Фенотип. Гибридологический метод изучения наследственности. Организмы: гомозиготные,гетерозиготные. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Законы Г. Менделя: единообразия гибридов первого поколения (доминирования), расщепления, независимого наследования признаков. Закон чистоты гамет. Доминирование:полное, неполное.  Анализирующее скрещивание. Закон сцепленного наследования (закон Т. Моргана). Группа сцепления. Кроссинговер. Биологическое значение кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Клетки: соматические, половые (гаметы). Хромосомы: аутосомы, половые. Набор хромосом: диплоидный, гаплоидный. Морганида. Механизм определения пола.  Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Взаимодействия аллельных генов. Взаимодействия неаллельных генов. |
| **Закономерности изменчивости (3 ч)** |
| Изменчивость. Формы изменчивости: наследственная (мутационная и комбинативная), ненаследственная (модификационная). Мутации. Классификация мутаций по степени летальности. Классификация мутаций по уровню возникновения. Классификация мутаций по характеру проявления. Классификация мутаций по месту их возникновения. Причины возникновения мутаций. Мутагены. Биологическое значение наследственной изменчивости.  Модификации. Свойства модификаций. Норма реакции. Биологическое значение модификационной изменчивости. Селекция. Задачи современной селекции. Порода (сорт, штамм). Методы селекции. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Искусственный мутагенез. Центры происхождения и многообразия сортов культурных растений. |
| **Заключение (1 ч)** |

**11 класс- 1 час в неделю**

|  |
| --- |
| **Теории эволюции (4 ч)** |
| Биологическая эволюция; онтогенез; филогенез; креационизм;трансформизм; эволюционная теория Ж.Б. Ламарка; закон упражнения и неупражнения органов; закон наследования благоприобретенных признаков; принцип корреляции; теория катастроф Ж. Кювье; предпосылкивозникновения дарвинизма; учение об искусственном отборе. |
| **Микроэволюция (5ч)** |
| **Формы естественного отбора:** Стабилизирующая, движущая, разрывающая. Микроэволюция. Видообразование: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое). Приспособленность организмов - результат действия факторов эволюции. Адаптации: морфологические, физиологические, поведенческие. Относительный характер приспособленности. |
| **Макроэволюция (2 ч)** |
| Макроэволюция. Биологический прогресс. Биологический регресс. Главные направления эволюционного процесса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Доказательства эволюции органического мира: ь сравнительно-анатомические, палеонтологические, эмбриологические. Аналогичные органы. Гомологичные органы. Атавизмы. Рудименты. Конвергенция. Промежуточные (переходные) формы. Филогенетические ряды. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Необратимость эволюции. |
| **Возникновение и развитие жизни на Земле (4 ч)** |
| Гипотезы зарождения жизни. Современные представления о зарождении жизни на Земле. Абиогенный синтез органических соединений (химическая эволюция). Теория А.И. Опарина. Образование биологических полимеров и коацерватов.  Формирование мембран. Протобионты. Возникновение пробионтов. Биологическая эволюция. Геохронологические этапы. Геохронологическая шкала. Эра. Период. Развитие жизни в архейскую и протерозойскую эры. Гастрея. Фагоцителла. Главные ароморфозы организмов архейской и протерозойской эр. Развитие жизни в палеозойскую, мезозойскую, кайнозойскую эры. Главные ароморфозы растительного и животного мира палеозойской, мезозойской, кайнозойской эр. |
| **Происхождение и эволюция человека (4 ч)** |
| Антропология. Антропогенез. Положение человека в системе органического мира. Главные отличия человека от других представителей животного мира. Приспособления, возникшие у предков человека в связи с переходом к наземному образу жизни. Направление естественного отбора в эволюции приматов. Парапитеки. Дриопитеки. Предшественники человека: австралопитек, человек умелый (homohabilis). Особенности строения тела и образ жизни предшественников человека. Время появления и существования предшественников человека. Этапы эволюции человека: древнейшие люди (архантропы), древние люди (палеоантропы), первые современные люди (неоантропы). Время появления и существования архантропов, палеоантропов и неоантропов. Особенности строения тела и образ жизни предков человека на различных этапах эволюции. Ведущие факторы эволюции человека на разных этапах антропогенеза. Человеческие расы. Механизмы возникновения человеческих рас. Биосоциальная сущность человека. |
| **Экологические связи и организация жизни (2 ч)** |
| Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и средой обитания. Уровни организации живых систем. Различие понятий «биогеоценоз» и «экосистема». Организмы как открытые системы. Обмен веществ и превращение энергии. Типы обмена веществ. Интенсивность обмена веществ. |
| **Факторы среды и живые организмы (3 ч)** |
| Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Приспособления организмов разных систематических групп к действию абиотических факторов. Общие законы действия факторов среды на организмы: закон оптимума, правило экологической индивидуальности, закон ограничивающего фактора, принцип совместного действия факторов. Биотические связи: пищевые, конкурентные, мутуалистические. |
| **Популяции, сообщества и экосистемы (6 ч)** |
| Популяция. Основные характеристики популяции. Численность, плотность, динамика (рост популяции, колебания численности особей в популяции). Кривые роста популяции. Структура популяции: демографическая (половая, возрастная), пространственная. Регуляция численности особей в популяции. Практическое значение изучения популяций. Биоценоз (сообщество): зооценоз, фитоценоз. Взаимодействия между видами в биоценозах. Виды-эдификаторы. Доминирующие виды. Ярусность. Биологическое значение ярусности. Экологическая ниша. Устойчивость природных сообществ. Приспособления видов к жизни в природных сообществах. Экосистема. Биогеоценоз. Различие понятий «экосистема» и «биогеоценоз». Группы организмов в зависимости от роли, которую они играют в экосистемах. Биологический круговорот веществ и энергии. Пищевые (трофические) цепи. Пищевые сети. Трофический уровень. Правило «десяти процентов» при переходе вещества и энергии с одного трофического уровня на другой. Продукция: первичная, вторичная. Экологические пирамиды: биомассы, энергии, чисел. Правильные (прямые) и неправильные (перевёрнутые) экологические пирамиды. Продуктивность поверхности суши и Мирового океана. Факторы, ограничивающие количество первичной продукции в разных районах Земли. Причины устойчивости экосистем. Значение видового разнообразия для устойчивости экосистемы и её способности к саморегуляции. Причины смены экосистем. Экологическая сукцессия: первичная, вторичная. Влияние человека на экосистемы. Агроценоз. Отличия агроценозов от естественных экосистем. Биосфера. Вещество биосферы. Границы биосферы. Функции живого вещества биосферы. Основные законы устойчивости природы: принцип цикличности, принцип отрицательной обратной связи, принцип биологического разнообразия. |
| **Рациональное природопользование и охрана природы (3 ч)** |
| Этапы воздействия человека на природу. Современный этап воздействия человека на биосферу. Ноосфера. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Воздействие человека на природу: прямое, косвенное. Отрицательные последствия хозяйственной деятельности человека на природу. Загрязнение воздуха. Загрязнение пресных вод. Загрязнение Мирового океана. Антропогенные изменения почвы. Радиоактивное загрязнение биосферы. Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Охрана природы и рациональное природопользование. Деятельность человека по сохранению биоразнообразия. Красная книга. Значение природоохранных мероприятий. |
| **Заключение (1ч)** |

**Раздел №3 Тематическое планирование с количеством часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс (35 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| 1 | Введение | 1 |
|  | **Химический состав клетки (7 часов)** |  |
| 2 | Неорганические соединения клетки | 1 |
| 3 | Углеводы. Липиды | 1 |
| 4 | Белки. Строение белков. | 1 |
| 5 | Функции белков. Лабораторная работа: «Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях». | 1 |
| 6 | Нуклеиновые кислоты. | 1 |
| 7 | АТФ и другие органические соединения клетки. | 1 |
|  | **Структура и функции клетки (4 часа)** |  |
| 8 | Клетка-элементарная единица живого. | 1 |
| 9 | Цитоплазма. Лабораторная работа: « Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука» | 1 |
| 10 | Мембранные органоиды клетки | 1 |
| 11 | Ядро. Прокариоты и эукариоты. Лабораторная работа: « Строение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом» | 1 |
|  | **Обеспечение клеток энергией (4 часа)** |  |
| 12 | Обмен веществ | 1 |
| 13 | Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей | 1 |
| 14 | Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода | 1 |
| 15 | Биологическое окисление при участии кислород | 1 |
|  | **Наследственная информация и реализация её в клетке (6 часов)** |  |
| 16 | Генетическая информации. Удвоение ДНК. | 1 |
| 17 | Синтез РНК по матрице ДНК. Генетический код. | 1 |
| 18 | Биосинтез белка. | 1 |
| 19 | Регуляция работы генов у бактерий и эукариот. | 1 |
| 20 | Вирусы | 1 |
| 21 | Генная и клеточная инженерия | 1 |
|  | **Размножение организмов ( 4 часа)** |  |
| 22 | Бесполое и половое размножение | 1 |
| 23 | Деление клетки. Митоз | 1 |
| 24 | Мейоз | 1 |
| 25 | Образование половых клеток. Оплодотворение. | 1 |
|  | **Индивидуальное развитие организмов ( 2 часа)** |  |
| 26 | Зародышевое развитие организмов. Постэмбриональное развитие. | 1 |
| 27 | Дифференцировка клеток. Развитие взрослого организма | 1 |
|  | **Основные закономерности наследственности ( 5 часов)** |  |
| 28 | Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. | 1 |
| 29 | Генотип и фенотип. Решение генетических задач. | 1 |
| 30 | Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. | 1 |
| 31 | Сцепленное скрещивание генов. Отношение ген-признак. Внеядерная наследственность. | 1 |
| 32 | Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака. Генетические основы поведения. | 1 |
|  | **Основные закономерности изменчивости (2 часа)** |  |
| 33 | Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. | 1 |
| 34 | Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека | 1 |
|  | **Генетика и селекция (1 час)** |  |
| 35 | Одомашнивание как начальный этап селекции. Методы и успехи селекции. | 1 |

**11 класс (35 часов)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
|  | **Эволюция (4 часа)** |  |
| 1 | Возникновение и развитие эволюционной биологии | 1 |
| 2 | Молекулярные свидетельства эволюции | 1 |
| 3 | Морфологические и эмбриологические свидетельства эволюции | 1 |
| 4 | Палеонтологические и биогеографические свидетельств эволюции | 1 |
|  | **Факторы эволюции ( 7 часов)** |  |
| 5 | Популяционная структура вида. Лабораторная работа « Морфологические особенности растений различных видов» | 1 |
| 6 | Наследственная изменчивость- исходный материал. Лабораторная работа: « Изменчивость организмов» | 1 |
| 7 | Направленные и случайные изменения генофондов в ряду поколений | 1 |
| 8 | Формы естественного отбора. | 1 |
| 9 | Возникновение адаптаций в результате естественного отбора. Лабораторная работа: « Приспособленность организмов к среде обитания. Ароморфозы у растений». | 1 |
| 10 | Видообразование. Прямые наблюдения процесса эволюции. | 1 |
| 11 | Макроэволюция | 1 |
|  | **Возникновение и развитие жизни на Земле (7 часов)** |  |
| 12 | Современные представления о возникновении жизни | 1 |
| 13 | Основные этапы развития жизни | 1 |
| 14 | Развитие жизни в криптозое | 1 |
| 15 | Развитие жизни в палеозое | 1 |
| 16 | Развитие жизни в мезозое | 1 |
| 17 | Развитие жизни в кайнозое | 1 |
| 18 | Многообразие органического мира | 1 |
|  | **Происхождения человека ( 5 часов)** |  |
| 19 | Положение человека в системе живого мира | 1 |
| 20 | Предки человека | 1 |
| 21 | Первые представители рода Homo | 1 |
| 22 | Появления человека разумного | 1 |
| 23 | Факторы эволюции человека. Эволюция современного человека. | 1 |
|  | **Экосистемы ( 6 часов)** |  |
| 24 | Взаимоотношения организма и среды. Лабораторная работа: «Оценка влияния температуры воздуха на человека» | 1 |
| 25 | Популяция в экосистеме | 1 |
| 26 | Экологическая ниша и межвидовые отношения | 1 |
| 27 | Сообщества и экосистемы | 1 |
| 28 | Экосистема: устройство и динамика. Практическая работа: « Аквариум как модель экосистемы» | 1 |
| 29 | Биоценоз и биогеоценоз. Влияние человека на экосистемы. | 1 |
|  | **Биосфера ( 3часа)** |  |
| 30 | Биосфера и биомы | 1 |
| 31 | Живое вещество и биогеохимические круговороты биосферы | 1 |
| 32 | Биосфера и человек. Практическая работа: « Сравнительная характеристика природных и нарушенных экосистем» | 1 |
|  | **Биологические основы охраны природы ( 3 часа)** |  |
| 33 | Охраны видов и популяций. | 1 |
| 34 | Охрана экосистем. | 1 |
| 35. | Биологический мониторинг. Практическая работа: « Определение качества воды водоёма» | 1 |