****

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен знать и понимать:

· основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере);

· особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз; мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географическое и экологическое видообразование; формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюция биосферы;

· особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);

· причины эволюции, изменяемости видов наследственных заболеваний, мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

Уметь (владеть способами деятельности):

· приводить примеры: взаимодействия генов, генных и хромосомных мутаций; популяций у разных видов; наследственных и ненаследственных изменений, мутаций, естественных и искусственных экосистем; влияния биологии на формирование научного мировоззрения, на воспитание экологической, генетической и гигиенической грамотности; вклада биологических теорий в формирование современной научной картины мира; значения генетики для развития медицины и селекции; значения современных достижений в области биотехнологии, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах многообразия и происхождения культурных растений для развития селекции;

· приводить доказательства: единства живой и неживой природы, родства живых организмов, используя биологические теории законы и правила; эволюции, используя данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, биогеографии, молекулярной биологии; эволюции человека; единства человеческих рас; эволюции биосферы; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; родства человека с млекопитающими животными; влияния мутагенов на организм человека; необходимости сохранения многообразия видов; влияния экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды;

· оценивать: последствия влияния мутагенов на организм; этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека и др.); последствия собственной деятельности в окружающей среде; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; значение биологических открытий; глобальные антропогенные изменения в биосфере;

· аргументировать свою точку зрения при обсуждении биологических проблем: эволюции живой природы; реального существования видов в природе; сущности и происхождения жизни; происхождения человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; происхождения человеческих рас;

· выявлять: влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции; приспособления у организмов к среде обитания; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; отличительные признаки живого (у отдельных организмов); абиотические и биотические компоненты экосистем; взаимосвязи организмов в экосистеме; мутагены в окружающей среде (косвенно); сходство и различия между экосистемами и агроэкосистемами;

· устанавливать взаимосвязи: строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

· правильно использовать генетическую терминологию и символику; решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

· исследовать биологические системы на биологических моделях (клетка, аквариум и др.); изучать и описывать экосистемы и агроэкосистемы своей местности;

· самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию; грамотно оформлять результаты биологических исследований.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (быть компетентным в области рационального природопользования, защиты окружающей среды и сохранения собственного здоровья):

· соблюдать и обосновывать правила поведения в окружающей среде и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, меры профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний;

· оказывать первую помощь при обморожениях, ожогах, травмах; поражении электрическим током, молнией; спасении утопающего.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БИОЛОГИЯ**

**10 класс (102 часа, 3 час в неделю)**

**Введение (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

**Часть I Происхождение и начальные этапы развития жизни на земле (12 ч)**

**Раздел 1 Многообразие живого мира. основные свойства живой материи (5 ч)**

**Тема 1.1 Уровни организации живой материи (2 ч)**

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

**Тема 1.2**

**Критерии живых систем (3 ч)**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

**Раздел 2 Возникновение жизни на земле (7 ч)**

**Тема 2.1 История представлений о возникновении жизни (2 ч)**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г.Томсон,Аррениус,П.Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

**Тема 2.2 Современные представления о возникновении жизни (2 ч)**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

**Тема 2.3 Теории происхождения протобиополимеров (1/1 ч)**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша.

Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

**Тема 2.4 Эволюция протобионтов (1 ч)**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

**Тема 2.5 Начальные этапы биологической эволюции (1 ч)**

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

**Часть II Учение о клетке (37 ч)**

**Раздел 3 Химическая организация клетки (13 ч)**

**Тема 3.1 Неорганические вещества, входящие в состав клетки (1 ч)**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

**Тема 3.2 Органические вещества, входящие в состав клетки (12 ч)**

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы - белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров - полисахаридов.

Жиры - основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК - молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности - правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

**Лабораторная работа**

Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях

**Раздел 4 Реализация наследственной информации. метаболизм (8 ч)**

**Тема 4.1 Анаболизм (6 ч)**

Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибелные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

**Тема 4.2 Энергетический обмен - катаболизм (1 ч)**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

**Тема 4.3 Автотрофный тип обмена (1 ч)**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

**Раздел 5 Строение и функции клеток (16 ч)**

**Тема 5.1 Прокариотическая клетка (1 ч)**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

**Тема 5.2 Эукариотическая клетка (9 ч)**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

**Лабораторная работа**

Изучение растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительной клетке.

**Тема 5.3 Жизненный цикл клетки. деление клеток (3 ч)**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

**Тема 5.4 Особенности строения растительных клеток (1 ч)**

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

**Тема 5.5 Клеточная теория строения организмов (1/1 ч)**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

**Тема 5.6 Неклеточная форма жизни. вирусы (1 ч)**

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

**Часть III Размножение и развитие организмов (27 ч)**

**Раздел 6 Размножение организмов (7 ч)**

**Тема 6.1 Бесполое размножение растений и животных (1 ч)**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

**Тема 6.2 Половое размножение (6 ч)**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профаза-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеногенез. Эволюционное значение полового размножения.

**Раздел 7 Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (19)**

**Тема 7.1 Краткие исторические сведения (1ч)**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

**Тема 7.2 Эмбриональный период развития (8 ч)**

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша - бластулы.

Гаструляция; закономерности образования двуслойного зародыша - гаструлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

**Тема 7.3 Постэмбриональный период развития (2 ч)**

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, иммаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

**Тема 7.4 Общие закономерности онтогенеза (1 ч)**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

**Тема 7.5 Развитие организма и окружающая среда (4 ч)**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

**Тема 7.6 Регенерация (3 ч)**

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

**Часть IV Основы генетики и селекции (25 ч)**

**Раздел 8 Основные понятия генетики (2 ч)**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены.

Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

**Раздел 9 Закономерности наследования признаков (12 ч)**

**Тема 9.1 Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя (1 ч)**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

**Тема 9.2 Законы Менделя (4/6 ч)**

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

**Тема 9.3 Хромосомная теория наследственности. сцепленное наследование генов (2 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов.

**Тема 9.4 Генетика пола. наследование признаков, сцепленных с полом (1 ч)**

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

**Тема 9.5 Генотип как целостная система. взаимодействие генов (4 ч)**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетранность гена.

**Лабораторные работы**

Решение задач на законы Менделя.

Решение задач на сцепленное наследование.

Решение задач по генетике.

**Раздел 10 Закономерности изменчивости (6 ч)**

**Тема 10.1 Наследственная (генотипическая) изменчивость(4 ч)**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

**Тема 10.2 Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) (2 ч)**

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

**Лабораторные работы**

Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой.

**Раздел 11 Основы селекции (5 ч)**

**Тема 11.1 Создание пород животных и сортов растений (2 ч)**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

**Тема 11.3 Селекция микроорганизмов (1 ч)**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

**Тема 11.4 Достижения и основные направления современной селекции (2 ч)**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БИОЛОГИЯ**

**11 класс (102 часа, 3 час в неделю)**

**Часть I. Учение об эволюции органического мира (48 ч)**

**Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч)**

**Тема 1.1. История представлений о развитии жизни на Земле (3 ч)**

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократа и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

**Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина (2 ч)**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

**Лабораторные работы**

Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений.

**Тема 1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина (8 ч)**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

**Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция (13 ч)**

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора.

Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора.

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразованииС. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

**Лабораторные работы**

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

**Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (22 ч).**

**Тема 2.1. Главные направления биологической эволюции (11 ч).**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

**Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса (10 ч).**

Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

**Часть II. Развитие органического мира (21 ч).**

**Раздел 3. Развитие жизни на Земле(12ч).**

**Тема 3.1.Развитие жизни в архейской и протерозойской эре (2 ч)**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на

Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

**Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре (3 ч).**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

**Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре (3 ч).**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

**Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре (4 ч).**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

**Раздел 4. Происхождение человека (9 ч)**

**Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира (2 ч)**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида Homo sapiens в системе живого мира.

**Тема 4.2. Эволюция приматов (1 ч)**

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

**Тема 4.3. Стадии эволюции человека (4 ч).**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида Homosapiens; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

**Тема 4.4. Современный этап эволюции человека (2 ч).**

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

**Часть III. Взаимоотношения организма и среды (31ч)**

**Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5ч)**

**Тема 5.1. Структура биосферы (2 ч)**

Биосфера - живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

**Тема 5.2. Круговорот веществ в природе (3 ч)**

Главная функция биосферы - круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

**Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (11ч)**

**Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов (2 ч)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

**Тема 6.2. Биогеография. Основные биомы суши (2 ч)**

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.

**Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды (2 ч).**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

**Лабораторная работа**

Составление пищевых цепей.

**Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами (5 ч)**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения - симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения - нейтрализм.

**Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч)**

**Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества**

**(2 ч)**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

**Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование (2 ч)**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

**Тема 7.3.Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды (2 ч).**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO2 и CO2 и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провально-терриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

**Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования (3 ч).**

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

**Раздел 8. Бионика (6 ч)**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

УМК:

1. Программа Биология. Углубленный уровень. 10-11 классы : рабочая программа : учебно-методическое пособие / В. Б. Захаров, А. Ю. Цибулевский. - М. : Дрофа, 2017. - 29, [1] с.
2. Биология. Общая биология. 10 класс. Углубленный уровень.: учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин.– М.: Дрофа, 2018. – 349 с.: ил. – (Российский учебник).
3. Биология. Общая биология. 11 класс. Углубленный уровень.: учебник / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин.– М.: Дрофа, 2018. – 416 с.: ил. – (Российский учебник).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество часов по программе** |
| **10 класс** |
| **Введение в биологию**  | **1** |
| 1 | Введение. Предмет и задачи общей биологии. | 1 |
| **Часть 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле**  | **12** |
| ***Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи***  | **5** |
| 2 | Уровни организации живой материи.  | 1 |
| 3 | Уровни организации живой материи.  | 2 |
| 4 | Критерии живых систем.  | 3 |
| 5 | Критерии живых систем.  | 4 |
| 6 | Обобщение. Общая биология, еѐ задачи и значение для науки и практики.  | 5 |
| ***Раздел 2. Возникновение жизни на Земле***  | **7** |
| 7 | История представлений о возникновении жизни. Представления древних и средневековых философов. Работы Л. Пастера.  | 1  |
| 8 | Теории вечности жизни. Материалистические теории происхождения жизни. | 2 |
| 9 | Современные представления о возникновении жизни. | 3 |
| 10 | Современные представления о возникновении жизни. | 4 |
| 11 | Теория происхождения протобиополимеров. | 5 |
| 12 | Эволюция протобионтов. | 6 |
| 13 | Начальные этапы биологической эволюции. | 7 |
|  |  |  |
| **Часть 2. Учение о клетке**  | **37** |
| ***Раздел 3. Химическая организация клетки***  | **13** |
| 14 | Неорганические вещества, входящие в состав клетки. | 1 |
| 15 | Органические вещества, входящие в состав клетки | 2 |
| 16 | Биологические полимеры- белки. | 3 |
| 17 | Биологические функции белков. | 4 |
| 18 | Органические молекулы-углеводы. Особенности организации моно- и дисахаридов. | 5 |
| 19 | Особенности организации полисахаридов. *Лабораторная работа* *«Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях».* | 6 |
| 20 | Органические молекулы-жиры и липоиды. | 7 |
| 21 | Биологические полимеры-нуклеиновые кислоты. | 8 |
| 22 | Биологические полимеры-нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, функции. | 9 |
| 23 | Биологические полимеры-нуклеиновые кислоты. РНК: строение и функции. | 10 |
| 24 | Редупликация ДНК, передача наследственной информации. | 11 |
| 25 | Геном; геном человека. | 12 |
| 26 | Зачет по теме «Химическая организация клетки». | 13 |
| ***Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм.***  | **8** |
| 27 | Анаболизм. | 1 |
| 28 | Регуляция активности генов. Регуляция активности генов прокариот. | 2 |
| 29 | Регуляция активности генов эукариот. | 3 |
| 30 | Механизм инициации транскрипции генов. | 4 |
| 31 | Механизм обеспечения синтеза белка. | 5 |
| 32 | Практикум. Решение задач на генетический код и биосинтез белков. | 6 |
| 33 | Энергетический обмен – катаболизм. | 7 |
| 34 | Автотрофный тип обмена. | 8 |
| ***Раздел 5. Строение и функции клеток.***  | **16** |
| 35 | Строение и функции прокариотической клетки. | 1 |
| 36 | Эукариотическая клетка. Цитоплазма. | 2 |
| 37 | *Лабораторная работа «Изучение растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением* | 3 |
| 38 | Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. | 4 |
| 39 | Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. | 5 |
| 40 | Клеточное ядро. | 6 |
| 41 | Дифференцированная активность генов | 7 |
| 42 | Хромосомы. | 8 |
| 43 | Кариотип. | 9 |
| 44 | Жизненный цикл клетки. | 10 |
| 45 | Митотический цикл. | 11 |
| 46 | Регуляция митотического цикла. | 12 |
| 47 | Особенности строения растительных клеток. | 13 |
| 48 | Клеточная теория строения организмов. | 14 |
| 49 | Неклеточная форма жизни. Вирусы. | 15 |
| 50 | Контрольная работа «Строение и функции клеток» | 16 |
|

|  |
| --- |
| **Часть 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов**  |

 | **27** |
|  |  |  |
| ***Раздел 6. Размножение организмов***  | **7** |
| 51 | Бесполое размножение растений и животных. | 1 |
| 52 | Половое размножение. | 2 |
| 53 | Гаметогенез. | 3 |
| 54 | Период созревания (мейоз) | 4 |
| 55 | Особенности сперматогенеза и овогенеза. | 5 |
| 56 | Оплодотворение. | 6 |
| 57 | Эволюционное значение полового размножения. | 7 |
| ***Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)***  | **19** |
| 58 | Краткие исторические сведения. | 1 |
| 59 | Эмбриональный период размножения. | 2 |
| 60 | Основные закономерности дробления. | 3 |
| 61 | Гаструляция. | 4 |
| 62 | Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. | 5 |
| 63 | Первичный органогенез. | 6 |
| 64 | Регуляция эмбрионального развития. | 7 |
| 65 | Генетический контроль развития. | 8 |
| 66 | Роль нервной и эндокринной системы в обеспечении эмбрионального развития. | 9 |
| 67 | Постэмбриональный период развития. | 10 |
| 68 | Постэмбриональный период развития. | 11 |
| 69 | Общие закономерности онтогенеза. | 12 |
| 70 | Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии. | 13 |
| 71 | Критические периоды развития. | 14 |
| 72 | Воздействие токсических веществ на плод и организм матери. | 15 |
| 73 | Воздействие токсических веществ на плод и организм матери. | 16 |
| 74 | Регенерация. | 17 |
| 75 | Физиологическая и репаративная регенерация. | 18 |
| 76 | Зачет по теме «Индивидуальное развитие»  | 19 |
|

|  |
| --- |
| **Часть 4. Основы генетики и селекции**  |

 | **25** |
| ***Раздел 8. Основные понятия генетики***  | **2** |
| 77 | История развития генетики. | 1 |
| 78 | Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Основные термины и понятия. | 2 |
| **Раздел 9. Закономерности наследования признаков**  | **12** |
| 79 | Методы изучения наследственности и изменчивости. | 1 |
| 80 | I закон Менделя | 2 |
| 81 | II закон Менделя | 3 |
| 82 | III закон Менделя | 4 |
| 83 | *Лабораторная работа «Решение задач на законы Менделя»* | 5 |
| 84 | Хромосомная теория наследственности. | 6 |
| 85 | Сцепленное наследование признаков. | 7 |
| 86 | Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. | 8 |
| 87 | Генотип как целостная система. *Лабораторная работа «Решение задач на сцепленное наследование»* | 9 |
| 88 | Взаимодействие аллельных генов. | 10 |
| 89 | Взаимодействие неаллельных генов. | 11 |
| 90 | Эпистаз, плейотропия, экспрессивность и пенетрантность гена. *Лабораторная работа «Решение задач по генетике»* | 12 |
| ***Раздел 10. Закономерности изменчивости***  | **6** |
| 91 | Основные формы изменчивости. | 1 |
| 92 | Мутации и их свойства. Эволюционная роль мутаций. | 2 |
| 93 | Эволюционная роль мутаций. | 3 |
| 94 | Фенотипическая или модификационная изменчивость. | 4 |
| 95 | Статистические закономерности изменчивости.  | 5 |
| 96 | *Лабораторная работа «Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой».* | 6 |
| ***Раздел 11. Основы селекции***  | **5** |
| ***97*** | Создание пород животных и сортов растений. | 1 |
| ***98*** | Методы селекции животных и растений. | 2 |
| ***99*** | Селекция микроорганизмов. | 3 |
| ***100*** | Достижения и основные направления современной селекции | 4 |
| ***101*** | Достижения и основные направления современной селекции | 5 |
| ***102*** | Итоговый урок по курсу |  |
| **11 класс** |
|

|  |
| --- |
| **Часть I. Учение об эволюции органического мира**  |

 | **49** |
| **Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение**  | **26** |
| **Тема 1.1. История представлений о развитии жизни на Земле**  | **3** |
| 1 | Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни | 1 |
| 2 | Система органической природы К. Линнея | 2 |
| 3 | Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка | 3 |
| **Тема 1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина**  | **2** |
| 4 | Естественнонаучные предпосылки теории Ч. Дарвина | 1 |
| 5 | Экспедиционный материал Ч. Дарвина | 2 |
| **Тема 1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина**  | **8** |
| 6 | Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе | 1 |
| 7 | Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. | 2 |
| 8 | Учение Ч. Дарвина о естественном отборе | 3 |
| 9 | Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов | 4 |
| 10 | Формы борьбы за существование и естественный отбор | 5 |
| 11 | Образование новых видов | 6 |
| 12 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Эволюционная теория Ч.Дарвина» | 7 |
| 13 | Контрольная работа по теме «Эволюционная теория Ч. Дарвина» | 8 |
| **Тема 1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция**  | **13** |
| 14 | Вид. Критерии и структура. Формирование синтетической теории эволюции. | 1 |
| 15 | Эволюционная роль мутаций | 2 |
| 16 | Генетическая стабильность популяций | 3 |
| 17 | Генетические процессы в популяциях | 4 |
| 18 | Формы естественного отбора. Движущий отбор | 5 |
| 19 | Формы естественного отбора. Стабилизирующий отбор. Половой отбор | 6 |
| 20 | Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора | 7 |
| 21 | Забота о потомстве. Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов | 8 |
| 22 | Микроэволюция. Современные представления о видообразовании | 9 |
| 23 | Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование | 10 |
| 24 | Лабораторная работа «Изучение приспособленности организмов к среде обитания». | 11 |
| 25 | Обобщение и систематизация материала по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция» | 12 |
| 26 | Контрольная работа по теме «Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция» | 13 |
| **Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений**  | **23** |
| **Тема 2.1. Главные направления биологической эволюции**  | **12** |
| 27 | Главные направления эволюционного процесса | 1 |
| 28 | Биологический прогресс и биологический регресс (А.Н. Северцов) | 2 |
| 29 | Пути достижения биологического прогресса | 3 |
| 30 | Арогенез, сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции | 4 |
| 31 | Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования | 5 |
| 32 | Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов | 6 |
| 33 | Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации | 7 |
| 34 | Ароморфозы и идиоадаптации у растений | 8 |
| 35 | Ароморфозы и идиоадаптации у животных | 9 |
| 36 | Семинар по теме «Главные направления биологической эволюции» | 10 |
| 37 | Обобщение и систематизация материала по теме «Главные направления биологической эволюции» | 11 |
| 38 | Тест по теме «Главные направления биологической эволюции» | 12 |
| **Тема 2.2. Пути достижения биологического прогресса**  | **11** |
| 39 | Основные закономерности эволюции | 1 |
| 40 | Дивергенция | 2 |
| 41 | Конвергенция | 3 |
| 42 | Гомологичные и аналогичные органы | 4 |
| 43 | Параллелизм | 5 |
| 44 | Правила эволюции групп организмов | 6 |
| 45 | Значение работ А. Н. Северцова | 7 |
| 46 | Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции | 8 |
| 47 | Семинар по теме «Основные закономерности эволюции. Макроэволюция» | 9 |
| 48 | Обобщение и систематизация материала по теме «Пути достижения биологического прогресса» | 10 |
| 49 | Контрольная работа по разделу «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений» | 11 |
| **Раздел 3. Развитие жизни на Земле**  | **11** |
| **Тема 3.1.Развитие жизни в архейской и протерозойской эре**  | **2** |
| 50 | Развитие жизни на Земле в архейской эре | 1 |
| 51 | Развитие жизни на Земле в протерозойской эре | 2 |
| **Тема 3.2. Развитие жизни в палеозойской эре**  | **3** |
| 52 | Развитие жизни на Земле в палеозойской эре, периодизация палеозоя | 1 |
| 53 | Эволюция растений | 2 |
| 54 | Возникновение позвоночных | 3 |
| **Тема 3.3. Развитие жизни в мезозойской эре**  | **3** |
| 55 | Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных | 1 |
| 56 | Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных | 2 |
| 57 | Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся | 3 |
| **Тема 3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре**  | **3** |
| 58 | Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых. Возникновение приматов | 1 |
| 59 | Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных | 2 |
| 60 | Тест по теме «Развитие жизни на Земле» | 3 |
| **Раздел 4. Происхождение человека**  | **10** |
| **Тема 4.1. Положение человека в системе живого мира**  | **2** |
| 61 | Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека | 1 |
| 62 | Систематическое положение вида Homo sapiens в системе живого мира | 2 |
| **Тема 4.2. Эволюция приматов**  | **1** |
| 63 | Эволюция приматов | 1 |
| **Тема 4.3. Стадии эволюции человека**  | **4** |
| 64 | Стадии эволюции человека: древнейший человек. Древние люди (неандертальцы) | 1 |
| 65 | Стадии эволюции человека: древний человек | 2 |
| 66 | Стадии эволюции человека. Первые современные люди | 3 |
| 67 | Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека | 4 |
| **Тема 4.4. Современный этап эволюции человека**  | **3** |
| 68 | Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма» | 1 |
| 69 | Обобщение и систематизация материала по разделу «Происхождение человека» | 2 |
| 70 | Тест по теме «Происхождение человека» | 3 |
| **Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции**  | **5** |
| **Тема 5.1. Структура биосферы**  | **2** |
| 71 | Косное вещество биосферы | 1 |
| 72 | Живые организмы (живое вещество) | 2 |
| **Тема 5.2. Круговорот веществ в природе**  | **3** |
| 73 | Круговорот воды, углерода | 1 |
| 74 | Круговорот азота, серы и фосфора | 2 |
| 75 | Обобщение и систематизация материала по разделу «Биосфера, ее структура и функции» | 3 |
| **Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии**  | **11** |
| **Тема 6.1. История формирования сообществ живых организмов**  | **2** |
| 76 | История формирования сообществ живых организмов | 1 |
| 77 | Геологическая история материков. Изоляция, климатические условия. | 2 |
| **Тема 6.2. Биогеография. Основные биомы суши**  | **2** |
| 78 | Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная области | 1 |
| 79 | Биогеографические области: неотропическая, эфиопская и австралийская области. | 2 |
| **Тема 6.3. Взаимоотношения организма и среды**  | **2** |
| 80 | Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Абиотические факторы среды. Взаимодействие факторов среды, ограничивающий фактор. | 1 |
| 81 | Биотические факторы среды. Смена биоценозов. Лабораторная работа «Составление пищевых цепей» | 2 |
| **Тема 6.4. Взаимоотношения между организмами**  | **5** |
| 82 | Формы взаимоотношений между организмами | 1 |
| 83 | Позитивные отношения - симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм | 2 |
| 84 | Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма | 3 |
| 85 | Нейтральные отношения — нейтрализм | 4 |
| 86 | Обобщение и систематизация материала по разделу «Жизнь в сообществах» | 5 |
| **Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера**  | **9** |
| **Тема 7.1. Воздействие человека на природу в процессе становления общества**  | **2** |
| 87 | Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе) | 1 |
| 88 | Учение В. И. Вернадского о ноосфере | 2 |
| **Тема 7.2. Природные ресурсы и их использование**  | **2** |
| 89 | Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы | 1 |
| 90 | Исчерпаемые ресурсы | 2 |
| **Тема 7.3.Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды**  | **2** |
| 91 | Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия. Загрязнение пресных вод и Мирового океана | 1 |
| 92 | Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение | 2 |
| **Тема 7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования**  | **3** |
| 93 | Проблемы рационального природопользования | 1 |
| 94 | Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование | 2 |
| 95 | Обобщение и систематизация материала по разделу «Биосфера и человек. Ноосфера» | 3 |
| **Раздел 8. Бионика**  | **6** |
| 96 | Бионика | 1 |
| 97 | Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных | 2 |
| 98 | Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.) | 3 |
| 99 | Обобщение и систематизация материала по разделу «Бионика» | 4 |
| 100 | Тест по теме «Бионика» | 5 |
| 101 | Итоговая контрольная работа  | 6 |
| 102 | Обобщение и повторение за курс биологии 11 класса |  |