

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено на МО

УТВЕРЖДАЮ

Протокол заседания МО №\_1\_  
от «28» «08» 2022 г.

Директор \_\_\_\_\_ Чекмарева И.А.

Руководитель

Приказ №92 от 29.08.2022 г.

МО \_\_\_\_\_ Е.И.Струбина

**Рабочая программа по биологии**  
**для уровня среднего общего образования**  
**углубленный уровень**  
**10-11 классы**  
**2022-2023 учебный год**

Учитель: Гусева ЕН.

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по биологии разработана для уровня среднего общего образования (10-11 классы). Программа составлена в соответствии с ФГОС с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. При разработке программы использована рабочая программа В.Б. Захарова «Биология. Углубленный уровень. 10-11 классы: рабочая программа: учебно-методическое пособие / В.Б. Захаров, А.Ю. Цибулевский. - М. Дрофа, 2017 г. – 29 с.»

Программа рассчитана на освоение предмета биология на углубленном уровне и на формирование целостной системы знаний о живой природе, ее уровневой организации и эволюции. Изучение биологии на углубленном уровне ориентировано на: подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей, обучающихся путем более глубокого, чем предусматривается базовым уровнем, овладения основами биологии и методами изучения органического мира.

Изучение биологии на углубленном уровне обеспечивает применение полученных знаний для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации, умение систематизировать и обобщать полученные знания; овладение основами исследовательской деятельности биологической направленности и грамотного оформления полученных результатов; развитие способности моделировать некоторые объекты и процессы, происходящие в живой природе.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет формировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия деятельности человека в экосистемах.

Данная рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных навыков и умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для реализации данной рабочей программы являются: сравнение объектов, анализ, оценка и поиск информации по различным источникам. Большое внимание уделено самостоятельной работе с источниками информации.

Согласно учебному плану школы рабочая программа для учащихся 10-11-х классов предусматривает обучение на углубленном уровне биологии в объеме 3 часа в неделю. Всего в 10 классе 102 часа в год, в 11 классе - 99 часов.

### Учебники

10 класс – Биология. 10 класс. Базовый и углубленный уровни: Учебник / И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. – М. Дрофа, 2019 г. – 256 с.

11 класс – Биология. 11 класс. Базовый и углубленный уровни: Учебник / И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов. – М. Дрофа, 2020 г. – 208 с.

## Предметные результаты

*Выпускник на углубленном уровне научится:*

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

*Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:*

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## Содержание (углубленный уровень)

**10 класс**

**Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе**

### ***Тема 1.1. Введение в биологию. Краткая история развития биологии.***

Содержание и построение курса общей биологии. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — учебная дисциплина об основных закономерностях возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. направления биологии. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования, сохранения 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. Краткая история развития биологии. Вклад в развитие биологии отдельных ученых. Современные

### ***Тема 1.2. Методы изучения биологии. Уровни организации живого.***

Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных. Этапы научного исследования. Приборы и аппараты для биологических исследований.

Жизнь и живое вещество; косное, биокосное и биогенное 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. Иерархия уровней.

### ***Тема 1.3. Многообразие живого мира. Сущность жизни и свойства живого.***

Жизнь как форма существования материи; определение понятия «жизнь». 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 об обязательном 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.

Царства живой природы; естественная классификация живых организмов. Видовое разнообразие крупных систематических групп и основные принципы организации животных, растений, грибов и микроорганизмов.

## **Раздел 2. Учение о клетке**

### ***Тема 2.1. Химическая организация клетки.***

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; химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений; роль воды в клетке. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности.

Осмоз и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки; структурная организация (первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка, и химические связи, их образующие). Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и др.; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация; биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, классификация, их свойства, роль белков в обеспечении процессов жизнедеятельности.

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 (Уотсон и Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция.

РНК, структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные и регуляторные РНК. «Малые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины: строение, источники поступления, функции в организме.

Определение нуклеотидных последовательностей (секвенирование) геномов растений и животных.

Геном человека. Генетическая инженерия; генодиагностика и генотерапия заболеваний человека и животных.

Нанотехнологии в биологии.

## **Тема 2.2. Строение и функции клеток.**

Два типа клеточной организации: Прокариотические и эукариотические клетки. Царство Прокариоты; систематика и отдельные представители: цианобактерии, бактерии и микоплазмы. Форма и размеры прокариотических клеток.

Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариота. 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.

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органоиды 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.

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.

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. Клеточные технологии. Стволовые клетки и перспективы их применения в биологии и медицине.

Клеточная теория строения организмов. Развитие цитологии. 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. Теория симбиогенеза.

## **Тема 2.3. Неклеточная форма жизни – вирусы.**

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Строение вирусных частиц и жизненный цикл.

Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов.

Вирусология. Ее практическое значение.

Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД и меры их профилактики. Бактериофаги.

## **Тема 2.4. Метаболизм – основа существования живых организмов.**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке — основа всех проявлений ее жизнедеятельности. Каталитический характер реакций обмена веществ. Процессы метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур.

Автотрофные и гетеротрофные организмы.

Пластический и энергетический обмен. Реализация наследственной информации в клетке. Ген, генетический код, свойства генетического кода. Биологический синтез белков и других органических молекул в клетке. Транскрипция; ее сущность и механизм, иРНК; биологический смысл и значение. Трансляция; сущность и механизм.

Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Анаэробное и аэробное дыхание. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Роль клеточных органоидов в процессе энергетического обмена.

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза; процессы темновой фазы; использование энергии.

Хемосинтез. Принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

### **Раздел 3. Размножение и развитие организмов**

#### ***Тема 3.1. Размножение организмов.***

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

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). Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных, трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

Половое размножение растений и животных. Половая система, органы полового размножения млекопитающих. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы I 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. Партогенез. Развитие половых клеток у высших растений; двойное оплодотворение. Эволюционное значение полового размножения.

Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

#### ***Тема 3.2. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)***

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция.

Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Управление размножением растений и животных. Искусственное осеменение, осеменение *in vitro*, пересадка зародышей. Клонирование растений и животных; перспективы создания тканей и органов человека. Закономерности постэмбрионального периода развития.

Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития (личинка, куколка, имаго). Прямое развитие: до-репродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша.

Постэмбриональное развитие. Прораствание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование

побеговой и корневой систем.

Регуляция развития растений; фитогормоны.

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер).

Работы академика А. Н. Северцова, посвященные эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразование стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

#### **Раздел 4. Основы генетики и селекции**

##### ***Тема 4.1. Основные понятия генетики.***

История развития генетики. Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

##### ***Тема 4.2. Закономерности наследования признаков.***

Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элементы. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции, процессинга и-РНК и трансляции. Хромосомная (ядерная) и нехромосомная (цитоплазматическая) наследственность.

Связь между генами и признаками. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Второй закон Менделя — закон расщепления.

Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности.

Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. 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 пенетрантность гена. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический и др. Генетические карты хромосом человека. Сравнительный анализ хромосом человека и человекообразных обезьян. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Генетическое консультирование. Генетическое родство человеческих рас, их биологическая равноценность.

##### ***Тема 4.3. Основные закономерности изменчивости.***

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. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.

Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первые и дочерние хромосомы во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

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.

##### ***Тема 4. 4. Основы селекции.***

Доместификация и селекция. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Сорт,

порода, штамм. Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Трансгенные растения; генная и клеточная инженерия в животноводстве. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии. Биобезопасность.

Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

## 11 класс

### Раздел 5. Эволюционное учение

#### **Тема 5.1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина**

Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. 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 5.2. Эволюционное учение Ч. Дарвина**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

#### **Тема 5.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.**

Основные положения синтетической теории эволюции.

Вид — элементарная эволюционная единица. Критерии и структура вида.

Популяция как структурная единица вида. Ареал, численность и ее динамика, демографические показатели, возрастная и половая структура популяции. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга).

Факторы эволюции. Влияние факторов эволюции на генофонд популяции. Наследственная изменчивость. Мутации. Эволюционная роль мутаций. Популяционные волны. Дрейф генов. Эффект «бутылочного горлышка». Изоляция.

Естественный отбор — главная движущая сила эволюции. Формы естественного отбора. Половой отбор. Адаптации организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора.

Микроэволюция. Многообразие организмов как результат эволюции. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Способы видообразования. Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Принципы классификации. Систематика.

#### **Тема 5.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция.**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А.Н. Северцов). Причины вымирания видов. Сохранение многообразия видов. Пути достижения биологического прогресса. Арогенез (ароморфоз); сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез (идиоадаптация) и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез (общая дегенерация) как форма достижения биологического процветания групп организмов.

Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов.

Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

Доказательства макроэволюции органического мира. Гомологичные и аналогичные органы. Атавизмы и рудименты.

### Раздел 6. Развитие органического мира

#### **Тема 6.1. Происхождение жизни. Основные черты эволюции животного и растительного мира**

Развитие представлений о происхождении жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни. Предбиологическая эволюция.

Биологическая эволюция. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы



жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения.

Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих.

Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих.

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

### **Тема 6.2. Происхождение и эволюция человека**

Гипотезы происхождения человека.

Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции.

Эволюция приматов, предшественники человека: дриопитек, австралопитек, человек умелый.

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; 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. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

## **Раздел 7. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии**

### **Тема 7.1. Организм и среда**

Среда обитания и экологические факторы. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Экологическая ниша. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету, их приспособления. Фототропизм. Способы световой ориентации у животных. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

Температура. Основные способы регуляции теплообмена у животных и растений. Классификация организмов по отношению к температуре.

Влажность. Роль влажности в жизни наземных организмов. Экологические группы растений по отношению к влаге. Способы регуляции водного баланса у растений и животных. Приспособленность организмов к дефициту влаги.

Совместное действие температуры и влажности на живые организмы.

### **Тема 7.2. Взаимоотношения между организмами**

Биотические факторы среды: взаимоотношение популяций разных видов в экосистемах. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

### **Тема 7.3. Экосистемы**

Понятие об экосистеме (биогеоценозе). Структура экосистем: пространственная, видовая, экологическая. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое

разнообразие, плотность популяций, биомасса. Пищевые связи. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Устойчивость и динамика экосистем. Экологическая сукцессия. Причины смены биоценозов, формирование новых сообществ.

Влияние человека на экосистемы. Разнообразие экосистем. Природные и искусственные экосистемы.

#### ***Тема 7.4. Биосфера – глобальная экосистема***

История формирования знаний о биосфере. Вклад В.И. Вернадского в создание учения о биосфере. Биосфера — живая оболочка планеты. Состав и структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество; биокосное и косное вещество; биогенное вещество. Функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, энергетическая, деструктивная. Границы биосферы. Закономерности существования биосферы. Роль живого вещества в биосфере. Круговорот веществ (воды, углерода, азота, серы, фосфора) и превращение энергии в биосфере. Понятие о ноосфере.

#### ***Тема 7.5. Биосфера и человек.***

Антропогенные факторы воздействия на экосистемы в разные периоды истории человечества. Природные ресурсы. Проблемы рационального природопользования. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

Тематическое планирование  
10 класс

№ п/п	Раздел, тема	К-во часов	Воспитательная программа
Раздел 1	<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ</b>	<b>64</b>	
	Введение	2	<i>Использование ценностного аспекта.</i>
	Глава 1. Молекулы и клетки	16	<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 2. Клеточные структуры и их функции	7	<i>Использование дискуссионных форм.</i>
	Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией	7	<i>Использование дискуссионных форм.</i>
	Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке	15	<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (16 ч)	17	<i>Использование ценностного аспекта.</i>
Раздел 2	<b>РАЗДЕЛ II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ</b>	<b>38</b>	
	Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности	15	<i>Применение методов активизации познавательной деятельности, вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости	9	
	Глава 8. Генетические основы индивидуального развития	7	<i>Формирование навыка генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей.</i>
	Глава 9. Генетика человека	7	<i>Использование воспитательного потенциала текстов.</i>
<b>Итого</b>		<b>102</b>	

**Тематическое планирование  
11 класс**

№ п/п	Раздел, тема	К-во часов	Воспитательная программа
<b>Раздел 1</b>	<b>РАЗДЕЛ I. ЭВОЛЮЦИЯ</b>	<b>60</b>	
	Глава 1. Доместикация и селекция	8	<i>Использование ценностного аспекта.</i>
	Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции	8	<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 3. Факторы эволюции	20	<i>Использование дискуссионных форм.</i>
	Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле	9	<i>Использование дискуссионных форм.</i>
	Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез	8	<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 6. Живая материя как система (5 ч)	7	<i>Использование ценностного аспекта.</i>
<b>Раздел 2</b>	<b>РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (31 ч)</b>	<b>42</b>	
	Глава 7. Организмы и окружающая среда	13	<i>Применение методов активизации познавательной деятельности, вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 8. Сообщества и экосистемы	12	<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Глава 9. Биосфера	7	<i>Формирование навыка генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей.</i>
	Глава 10. Биологические основы охраны природы	10	<i>Использование воспитательного потенциала текстов.</i>
<b>Итого</b>		<b>102</b>	

**Контрольно-измерительные материалы**

№	Название
1	ЕГЭ. Биология : Типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. В.С. Рохлова. – М.: Издательство «Национальное образование», 2019.- 368 с.
2	Биология. ЕГЭ – 2018. Тематический тренинг. Все типы заданий: учебное пособие / А.А. Кириленко. – Ростов н/Д: Легион, 2017.- 384 с.
3	Биология. Сборник задач по генетике. Базовый, повышенный, высокий уровни ЕГЭ : учебно-методическое пособие /А.А. Кириленко. – Изд. 5-е., перераб. И дополн.- Ростов н/Д: Легион, 2013 г.- 272 с.
4	ЕГЭ. Биология: Пошаговая подготовка / Ю.А. Садовниченко.- Москва : Эксмо, 2018.- 368 с.
5	«Сдам ГИА: Решу ЕГЭ и Решу ОГЭ»

	<a href="https://soc-ege.sdangia.ru/">https://soc-ege.sdangia.ru/</a>
6	<a href="https://fipi.ru/o-nas/novosti/varianty-yege-dosrochnogo-perioda-2020-goda">https://fipi.ru/o-nas/novosti/varianty-yege-dosrochnogo-perioda-2020-goda</a>
7	Официальный информационный портал ЕГЭ. <a href="http://ege.edu.ru/ru/">http://ege.edu.ru/ru/</a>
8	Всероссийские проверочные работы. Официальный сайт . <a href="https://4vpr.ru/">https://4vpr.ru/</a>
9	Решетникова, О. А. Особенности перспективных моделей КИМ ОГЭ. <a href="http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/journal/pi-2019-01_web.pdf">http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/journal/pi-2019-01_web.pdf</a>
10	Рохлов В. С. Перспективная модель КИМ ОГЭ по биологии. <a href="http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/journal/pi-2019-01_web.pdf">http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/journal/pi-2019-01_web.pdf</a>
11	Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2020 году. <a href="https://fioco.ru/obraztsi_i_opisaniya_proverochnyh_rabot_2020">https://fioco.ru/obraztsi_i_opisaniya_proverochnyh_rabot_2020</a>

### Методические материалы

№	Название
1	Генетика в задачах : учебное пособие о курсе биологии / Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин.- М.: Планета, 2013.- 174 с.
2	Биология. Основы генетики, менделизм : уроки с использованием модульной технологии. 10 класс / авт.-сост. В.М. Жуков. – Волгоград : Учитель, 2007.- 108 с.
3	Дидактический материал по общей биологии : 11 кл. : пособие для учителей – М. Просвещение.- 1990.- 127 с.
4	Методические рекомендации по проведению лабораторных работ. Биология. / Ю.В. Ахманина.- М.: ООО «Русское слово - учебник» , 2014.- 40 с.
5	Типичные ошибки при выполнении заданий ЕГЭ.- М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2009.- 120 с.
6	Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2019 года. Биология : методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом. / авт.–сост.: В. С. Рохов, Е. А. Никишова, Р. А. Петросова — М., 2019. — 48 с. <a href="http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmetnyh-komissiy-">http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmetnyh-komissiy-</a>

### Цифровые образовательные ресурсы

№	Название, ссылка
1	Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2	Якласс <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
3	Интернет-урок (образовательный видео портал) <a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
4	Биология – наука о живой природе <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/</a>
5	Сцепленное наследование генов <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/</a>
6	Генетика и селекция <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/</a>
7	Доказательства эволюции <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/start/301036/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/start/301036/</a>
8	Сообщества и экосистемы <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5501/start/119075/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5501/start/119075/</a>
9	Глобальные экологические проблемы <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3896/start/17493/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3896/start/17493/</a>



**Поурочно-тематическое планирование 10 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Лабораторные и практические работы	Вид и формы контроля	Виды деятельности	Дата
<b>Введение (2 ч)</b>						
1.	Общая биология. Признаки живого	1		Фронтальный опрос		
2.	Уровни организации живого	1		Фронтальный опрос		
<b>РАЗДЕЛ I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ (64 ч с введением)</b>						
<b>Глава 1. Молекулы и клетки (16 ч)</b>						
3.	Клетка. Методы изучения клетки. Клеточная теория.	1		Фронтальный опрос	Выявляют существенные признаки строения клеток организмов. Характеризуют современные методы изучения клетки.	
4.	Особенности химического состава клетки. Неорганические и органические вещества клетки.	1		Фронтальный опрос	Оценивают роль воды и других неорганических веществ в клетке.	
5.	Органические вещества. Биополимеры	1		Проверочная работа	Выясняют принципиальное строение аминокислот и пептидной связи.	
6.	Входной контроль	1		Контрольная работа	Выполняют разно уровневую работу за 9 класс.	
7.	Белки. Уровни организации белковой молекулы. Денатурация белков	1		опрос	Характеризуют строение и функции белков	

8.	Лабораторная работа «Обнаружение белков»	1	Лабораторная работа	практикум		
9.	Биологические функции белков. Механизм действия ферментов.	1		Фронтальный опрос		
10.	Лабораторная работа «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»	1	Лабораторная работа			
11.	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов	1		самопроверка	Устанавливают связь между строением молекул	
12.	Лабораторная работа «Обнаружение углеводов»	1	Лабораторная работа		углеводов и выполняемыми ими функциями	
13.	Липиды. Жиры, масла, воски. Функции липидов. Гликолипиды, липопротеиды	1		опрос	Устанавливают связь между строением молекул	
14.	Лабораторная работа «Обнаружение липидов»	1	Лабораторная работа		липидов и выполняемыми ими функциями	
15.	Нуклеиновые кислоты. АТФ. Принцип комплементарности	1		тест	Выясняют принципиальное строение нуклеотидов и фосфодиэфирной связи.	
16.	Лабораторная работа «Выделение дезоксирибонуклеопротеидов из ткани печени. Качественная реакция на ДНК»	1	Лабораторная работа		Характеризуют строение и функции нуклеиновых кислот	
17.	РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции	1		Фронтальный опрос	Объясняют значение РНК и АТФ в клетке	
18.	Повторение. «Молекулы и клетки»	1		тест	Проверка знаний по пройденной теме	
<b>Глава 2. Клеточные структуры и их функции (7 ч)</b>						
19.	Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма.	1		опрос	Выделяют существенные признаки строения клетки.	
20.	Лабораторная работа «Физиологические	1	Лабораторная работа	практика	Различают на таблицах и микропрепаратах части и	



	свойства клеточной мембраны»				органоиды клетки. Знакомятся с организацией биологической мембраны и различают виды транспорта веществ через неё.	
	Мембранные органеллы клетки			самопроверка	Характеризуют процессы эндо- и экзоцитоза.	
22.	Лабораторная работа «Определение наличия каталазы в живых тканях»	1	Лабораторная работа		Устанавливают связь между строением и функциями мембранных и немембранных органелл клетки	
23.	Немембранные органеллы клетки. Цитоскелет. Реснички и жгутики. Рибосомы. Включения	1		Фронтальный опрос		
24.	Лабораторная работа «Размеры клеток и внутриклеточных структур»	1	Лабораторная работа			
25.	Повторение. «Клеточные структуры и их функции»	1		тест	Проверяют знания по пройденной теме	
<b>Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией (7ч)</b>						
26.	Метаболизм. Автотрофы и гетеротрофы.	1		Фронтальный опрос	Обоснуют взаимосвязь между пластическим и энергетическим обменами.	
27.	Хемосинтез. Фотосинтез	1		Проверочная работа	Сравнивают процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов	
28.	Хлоропласты и их роль в фотосинтезе. Фотосистемы. Световая фаза фотосинтеза	1		Фронтальный опрос		
29.	Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кельвина	1		Фронтальный опрос		
30.	Гликолиз. Ферментативный характер реакций обмена веществ	1		Фронтальный опрос		
31.	Цикл Кребса. Цепь переноса электронов и окислительное фосфорилирование	1		Фронтальный опрос		
32.	Повторение. «Обеспечение клеток и	1		тест	Проверка знаний по	

	организмов энергией»				пройденной теме	
<b>Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке (15 ч)</b>						
33.	Генетическая информация. Белки — основа видовой специфичности.	1		Фронтальный опрос	Устанавливают связь между строением молекул ДНК и РНК и выполняемыми ими функциями.	
34.	Генетический код, его свойства	1		Фронтальный опрос	Выясняют принципы записи, хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации в живых системах. Решают задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекулах белков, применяя знания о принципе комплементарности, реакциях матричного синтеза и генетическом коде	
35.	Решение задач по генетическому коду	1	Урок практикум			
36.	Транскрипция. Матричные РНК. Транспортные РНК	1		опрос		
37.	Решение задач по транскрипции	1	Урок практикум	Проверочная работа		
38.	Биосинтез белка. Реализация генетической информации в клетках.	1		Фронтальный опрос		
39.	Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии»	1		Практическая работа		
40.	Регуляция транскрипции и трансляции у прокариота и эукариот. Регуляторные РНК	1		Фронтальный опрос		
41.	Принципы репликации ДНК. Процесс репликации ДНК у про- и эукариот.	1		Фронтальный опрос		
42.	Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене	1		Фронтальный опрос		
43.	Компактизация ДНК. Хромосомы, кариотип. Геномы про- и эукариот.	1		тест		
44.	Вирусы — неклеточная форма жизни. Строение вирусов. Размножение вирусов	1		Проверочная	Определяют	

				работа	способы передачи вирусных инфекций и мерах профилактики вирусных заболеваний	
45.	Болезнетворные вирусы, ВИЧ. Вирусы — факторы изменения генетической информации организмов					
46.	Генная инженерия. Геномика. Протеомика	1		Фронтальный опрос	Оценивать перспективы генной и клеточной инженерии	
47.	Повторение. «Наследственная информация и реализация её в клетке»	1		тест	Проверка знаний по пройденной теме	
<b>Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов (17 ч)</b>						
48.	Одноклеточные прокариоты и эукариоты. Строение прокариотической клетки. Колониальные организмы	1		Фронтальный опрос	Объясняют, в чём заключается особенность организменного уровня организации жизни, а также одноклеточных, многоклеточных и колониальных организмов.	
49.	Лабораторная работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот»	1	Лабораторная работа		Готовят и описывают микропрепараты клеток представителей разных царств (бактерий, инфузорий, лука и др.)	
50.	Многоклеточные организмы. Особенности строения цианобактерий и грибов.	1		Фронтальный опрос		
51.	Многоклеточные организмы как единая система. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.	1		Фронтальный опрос		
52.	Контроль индивидуальности многоклеточного организма. Иммуитет. Вакцинация.	1		Тест	Сравнивают особенности разных способов размножения организмов. Характеризуют	

53.	Самовоспроизведение клеток.	1		Фронтальный опрос	основные этапы онтогенеза. Определяют, какой набор хромосом содержится в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла. Изображают циклы развития организмов в виде схем. Оценивают влияние факторов внешней среды на развитие зародыша человека. Решают задачи на подсчёт хромосом в клетках многоклеточных организмов в разных фазах митотического цикла	
54.	Лабораторная работа «Митоз в клетках корешка лука»	1	Лабораторная работа			
55.	Онтогенез — индивидуальное развитие организма.	1		Фронтальный опрос		
56.	Лабораторная работа «Начальные стадии дробления яйцеклетки»	1	Лабораторная работа			
57.	Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие организмов	1		Фронтальный опрос		
58.	Половой процесс-обмен генетической информацией между организмами.	1		Фронтальный опрос		
59.	Лабораторная работа «Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений»	1	Лабораторная работа			
60.	Размножение организмов. Половое и бесполое размножение. Партеногенез.	1		Фронтальный опрос		
61.	Лабораторная работа «Мейоз и развитие мужских половых клеток»	1	Лабораторная работа			
62.	Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у растений и животных.	1		Тест		
63.	Лабораторная работа «Сперматогенез и овогенез»	1	Лабораторная работа			
64.	Повторение «Индивидуальное развитие и размножение организмов»	1		тест		Проверка знаний по пройденной теме

**РАЗДЕЛ II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ (34 ч)**

**Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности (15 ч)**

65.	История возникновения и развития генетики, методы генетики. Первый и второй законы Менделя	1		Сообщения	<p>Оценивают роль, которую сыграли законы наследования, открытые Грегором Менделем, в развитии генетики, селекции и медицины. Объяснить, при каких условиях выполняются законы Менделя.</p> <p>Объясняют причины и закономерность наследования заболеваний, сцепленных с полом. Составляют схемы скрещивания. Планируют и проводят генетические эксперименты. Решают генетические задачи</p>	
66.	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание	1	Урок практикум	практикум		
67.	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание	1	Урок практикум	взаимопроверка		
68.	Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивание	1	Урок практикум	практикум		
69.	Взаимодействие аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Группы крови	1		тест		
70.	Взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов.	1		опрос		
71.	Решение генетических задач на взаимодействие генов	1	Урок практикум	практикум		
72.	Статистическая природа генетических закономерностей. Теория вероятности в генетике.	1		Фронтальный опрос		
73.	Решение генетических задач на теорию вероятности в генетике	1	Урок практикум	практикум		
74.	Наследование сцепленных генов. Группы сцепления. Кроссинговер	1		Фронтальный опрос		
75.	Решение генетических задач на сцепление	1	Урок практикум	практикум		
76.	Картирование хромосом. Генетические карты и цитологические карты.	1		Опрос		

77.	Наследование, сцепленное с полом. Инактивация X-хромосомы у самок.	1		Фронтальный опрос		
78.	Решение генетических задач на сцепленное наследование с полом	1	Урок практикум	практикум		
79.	Повторение. «Основные закономерности явлений наследственности»	1		тест	Проверка знаний по пройденной теме	
<b>Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости (9 ч)</b>						
80.	Комбинативная изменчивость. Источники комбинативной изменчивости.	1		Фронтальный опрос	Объясняют, как возникают новые признаки или новые сочетания.	
81.	Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории.	1		Фронтальный опрос	Определяют важнейшие различия наследственной и ненаследственной изменчивости.	
82.	Геномные и хромосомные мутации. Полиплоидия, анеуплоидия.	1		Фронтальный опрос	Аргументируют ведущую роль комбинативной изменчивости в наследственном разнообразии живых организмов.	
83.	Лабораторная работа «Геномные и хромосомные мутации»	1	Лабораторная работа		Различают особенности наследования соматических и генеративных мутаций.	
	Внеядерная наследственность и изменчивость. Митохондриальные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность.	1		Фронтальный опрос	Объясняют, какие преимущества для исследования родства разных видов имеет митохондриальная ДНК по сравнению с ядерной.	
	Причины возникновения мутаций. Естественный мутагенез. Мутагенные факторы среды.	1		Фронтальный опрос	Строят вариационную кривую изменчивости изучаемого	

86.	Норма реакции признака. Модификационная изменчивость.	1		Фронтальный опрос	признака	
87.	Лабораторная работа «Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1	Лабораторная работа			
88.	Повторение «Основные закономерности явлений изменчивости»	1		Проверочная работа	Проверка знаний по пройденной теме	
<b>Глава 8. Генетические основы индивидуального развития (7 ч)</b>						
89.	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация.	1		Фронтальный опрос	Объясняют основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития.	
90.	Регуляция активности генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг. Перестройки генома	1		Фронтальный опрос	Поясняют биологический смысл запрограммированных перестроек генома. Объяснять, в каких областях человеческой деятельности используются	
91.	Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов. Летальное действие генов			Фронтальный опрос	химерные и трансгенные организмы.	
92.	Решение задач на пенетрантность	1	Урок практикум	практикум	Рассчитывают вероятность появления в потомстве наследственных болезней исходя из пенетрантности генов, ответственных за развитие болезней.	
93.	Промежуточная аттестация	1		Промежуточная аттестационная		

				работа		
94.	Клонирование. Химерные организмы.	1		Фронтальный опрос	Формулируют гипотезы на основании предложенной информации о результатах биологических экспериментов	
95.	Трансгенез и трансгенные организмы	1		Фронтальный опрос		
<b>Глава 9. Генетика человека (7 ч)</b>						
96.	Методы генетики человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1		Фронтальный опрос	Раскрывают причины наследственных и врождённых заболеваний, объясняют возможность и необходимость их предупреждения, а также некоторые способы их лечения.	
97	Близнецовый метод исследования в генетике человека. Дизиготные и монозиготные близнецы. Конкордантность и дискордантность	1		Фронтальный опрос		
98	Цитогенетика. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Современные методы изучения хромосом	1		Фронтальный опрос		
99.	Лабораторная работа «Кариотип человека. Хромосомные болезни человека»	1	Лабораторная работа		Оценивают роль современных методов изучения генетики человека в становлении причин наследственных и врождённых заболеваний. Сравнивают генетические, цитологические, физические и секвенсовые карты. Объясняют опасность близкородственных браков.	
100	Методы картирования хромосом человека. Физические и секвенсовые карты хромосом человека. Гибридизация соматических клеток. Программа «Геном человека»	1		опрос		
101.	Предупреждение и лечение некоторых наследственных болезней человека. Значение генетики для медицины.			Фронтальный опрос		
102.	Защита проектов	1	Защита проекта	Публичное выступление.		



### Поурочно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Лабораторные и практические работы	Вид и формы контроля	Виды деятельности	Дата
<b>РАЗДЕЛ I. ЭВОЛЮЦИЯ (60 ч)</b>						
<b>Глава 1. Доместикация и селекция (8 ч)</b>						
1	Доместикация. Селекция. Сорт. Порода. Штамм.	1		Фронтальный опрос	Объясняют, каким образом человек научился управлять эволюцией необходимых ему видов.	
2	Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор.	1		Самоконтроль	Характеризуют методы классической и современной селекции	
3.	Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции.	1		Выполнение проверочного задания со «слепыми» рисунками. Выполнение заданий на установление	Сравнивать скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции.	
4.	Входной контроль	1		Фронтальный опрос	Выполняют разно уровневую работу за 10 класс.	
5	Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация.	1		Оценивание по согласованным параметрам. Само- и взаимооценка.	Сравнивают скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции.	

6	Расширение генетического разнообразия селекционного материала. Полиплоидия.	1		Оценивание по согласованным параметрам. Само- и взаимооценка.	Обосновывают необходимость расширения генетического разнообразия селекционного материала.	
7	Использование в селекции методов геномной и геномной инженерии. Трансгенные растения. Трансгенные животные. Биотехнология.	1		Фронтальный опрос	Обосновывать необходимость расширения генетического разнообразия селекционного материала.	
8	Контрольная работа «Доместикация и селекция»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	
<b>Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (8 ч)</b>						
9	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Теория катастроф Кювье	1		Оценивание по согласованным параметрам. Само- и взаимооценка.	Характеризуют научные взгляды К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье.	
10	Основные положения эволюционной теории Дарвина. Синтетическая теория эволюции	1		Фронтальный опрос	Оценивают роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира.	
11	Проверочная работа «Теория эволюции»	1		Письменный контроль	Проверка усвоенных знаний	
12	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции. Палеонтологическая летопись.	1		Выполнение проверочного задания со «слепыми» рисунками.	Оценивают роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира. Характеризуют данные, свидетельствующие об эволюции.	

13	Сравнительно- анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции.	1		Оценивание по согласованным параметрам. Само- и взаимооценка.	Объясняют, как учёные устанавливают родственные отношения между видами, используя методы молекулярной биологии.	
14	Рудиментарные органы. Гены - регуляторы развития. Атавизмы	1		Само- и взаимооценка.	Объясняют, как учёные устанавливают родственные отношения между видами	
15	Молекулярно- генетические свидетельства эволюции. Гомологичные гены. Филогенетическое древо.	1		Само- и взаимооценка.	Используют методы молекулярной биологии для установления родственных отношений между видами.	
16	Контрольная работа по теме «Теория эволюции. Свидетельства эволюции».	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	

### Глава 3. Факторы эволюции (20 ч)

17	Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники.	1		Фронтальный опрос	Характеризовать основные критерии вида. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции.	
18	Популяционная структура вида. Популяция - элементарная единица эволюции.	1		Само- и взаимооценка.	Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции.	
19	Мутации как фактор эволюции. Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные.	1		Само- и взаимооценка.	Изучают мутации как фактор эволюционного процесса. Анализируют разнообразие кариотипов внутри вида. Сравнивают виды мутаций	

20	Контрольная работа «Факторы эволюции»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	
21	Лабораторная работа «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»	1	Лабораторная работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по лабораторной работе	
22	Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Частоты аллелей и генотипов. Равновесная популяция.	1		Само- и взаимооценка.	различать разные типы видообразования; характеризовать основные направления эволюции.	
23	Уравнение Харди— Вайнберга и его биологический смысл.	1		Фронтальный опрос	Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции. Вычислять частоты аллелей и генотипов в популяциях на основе уравнения Харди — Вайнберга;	
24	Решение задач по популяционной генетике	1	Практическая работа	Письменный контроль	Решают задачи по популяционной генетике.	
25	Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов как фактор эволюции.	1		Само- и взаимооценка.	Оценивать относительную роль дрейфа генов и отбора в эволюции популяций.	
26	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания.	1		Фронтальный опрос	Различать формы естественного отбора. Объяснять роль естественного отбора в возникновении адаптаций.	

27	Эффективность естественного отбора. Кумулятивное действие отбора	1		Само- и взаимооценка.	Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.	
28	Формы естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.	1		Само- и взаимооценка.	Изучают формы естественного отбора. Анализируют движущий, стабилизирующий и дизруптивный отборы.	
29	Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций.	1		Фронтальный опрос	Изучают особенности полового отбора. Выявляют следы различных форм отбора при анализе современных популяций.	
30	Направление и пути эволюции. Адаптации. Ароморфоз. Идиоадаптация	1		Фронтальный опрос	Различать разные типы видообразования. Характеризовать основные направления эволюции	
31	Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование.	1		Само- и взаимооценка.	Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию	
32	Микроэволюция и макроэволюция. Коэволюция. Естественный отбор по количественным признакам. Формы эволюции.	1		Таблица		

33	Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований.	1		Интеллект-карта	
34	Эволюция и мы. Патогены и лекарственная устойчивость. Устойчивость к пестицидам. Эволюция чужеродных видов	1		Само- и взаимооценка.	
35	Повторение «Факторы эволюции»	1		Задания на рабочих листах	Систематизируют знания по теме, готовятся к контрольной работе.
36	Контрольная работа по теме «Факторы эволюции»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины
<b>Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (9 ч)</b>					
37	Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1		Фронтальный опрос	Характеризуют гипотезы происхождения жизни на Земле
38	Образование биологических мономеров и полимеров. Атмосфера древней Земли.	1		Само- и взаимооценка.	Выясняют образование биологических мономеров и полимеров. Анализируют древнюю атмосферу Земли.
39	Формирование и эволюция пробионтов. Образование и эволюция биологических мембран.	1		таблица	

40	Изучение истории Земли. Методы датировки событий прошлого. Палеонтология	1		Интеллект-карта	Оценивать роль биологии в формировании современных представлений о возникновении жизни на Земле.	
41	Развитие жизни в криптозое. Основные эволюционные события в архее и протерозое. Увеличение многообразия животных.	1		Само- и взаимооценка.		
42	Развитие жизни на Земле в палеозое. Важнейшие эволюционные события в палеозое.	1		Таблица	Объяснять методы датировки событий прошлого. Перечислять ключевые эволюционные события в истории развития жизни. Объяснять причины вымирания	
43	Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Основные эволюционные события мезозоя и кайнозоя	1		Таблица		
44	Повторение «Возникновение и развитие жизни на Земле»	1		Само- и взаимооценка.	Проверка знаний по пройденной теме	
45	Контрольная работа по теме Возникновение и развитие жизни на Земле.	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	
<b>Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез (8 ч)</b>						
46	Место человека в системе живого Мира - морфологические и физиологические	1		Само- и взаимооценка.	Определяют место человека в системе живого Мира, выясняют	

47	Место человека в системе живого мира — данные молекулярной биологии и биологии развития.	1		Фронтальный опрос	Выявлять черты строения человеческого тела, обусловленные прямохождением.	
48	Место человека в системе живого мира — данные молекулярной биологии и биологии развития.	1		Кластер	Выявлять черты строения человеческого тела, обусловленные прямохождением.	
49	Первые представители рода Homo.	1		Само- и взаимооценка.		
50	Человек неандертальский. Появление человека разумного. Кроманьонцы.	1		Таблица	Находить информацию о предках человека в различных источниках и оценивать её.	
51	Расселение людей по Земле. Эволюция человека разумного. Факторы эволюции	1		Само- и взаимооценка.		
52	Социальные факторы эволюции человека. Человеческие расы.	1		Фронтальный опрос		
53	Контрольная работа «Возникновение и развитие человека — антропогенез»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	
<b>Глава 6. Живая материя как система (7 ч)</b>						
54	Системы и их свойства. Простые и сложные системы.	1		Само- и взаимооценка.	Объяснять существенные особенности разных уровней организации жизни как иерархично построенных систем.	



55	Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза.	1		Само- и взаимооценка.	
56	Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функционирование сети: генные, белковые, сигнальные.	1		Кластер	Выявлять простые и сложные системы. Характеризовать особенности живых систем как сложных неравновесных открытых систем.
57	Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации	1		Таблица	Объяснять условия, необходимые для самоорганизации систем. Объяснять, как с помощью обратных связей поддерживается гомеостаз в организмах
58	Основные систематические группы органического мира. Современные методы классификации организмов	1		Фронтальный опрос	
59	Повторение «Живая материя как система»	1		Само- и взаимооценка.	Проверка знаний по пройденной теме
60	Контрольная работа по теме «Эволюция»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины

**РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (42ч)**

**Глава 7. Организмы и окружающая среда (13 ч)**

61	Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Оптимальные, пессимальные, лимитирующие факторы.	1		Само- и взаимооценка.	Характеризовать организмы и популяции по их отношению к экологическим факторам.	
62	Практическая работа «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека».	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
63	Практическая работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
64	Популяция как природная система. Популяционная биология. Границы популяций.	1		Фронтальный опрос		
65	Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций.	1		Само- и взаимооценка.		
66	Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал.	1		Кластер		
67	Приспособленность. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы.			Интеллект-карта		

68	Лабораторная работа «Определение приспособлений растений к разным условиям среды».	1	Лабораторная работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по лабораторной работе	
69	Вид и его жизненная стратегия. <i>K</i> - стратегия, <i>r</i> - стратегия	1		Само- и взаимооценка.		
70	Практическая работа «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к <i>K</i> -, <i>r</i> - стратегам»	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
71	Экологическая ниша вида. Эврибионты, стенобионты. Реализованная ниша, потенциальная ниша.	1		Фронтальный опрос		
72	Повторение «Организмы и окружающая среда»	1		Письменный контроль	Систематизируют знания по теме «Организмы и окружающая среда»	
73	Контрольная работа по теме «Организмы и окружающая среда»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	

**Глава 8. Сообщества и экосистемы (12 ч)**

74	Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Свойства экосистем.	1		Фронтальный опрос	Характеризовать сообщества живых организмов и экосистемы по их основным параметрам.	
75	Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	

76	Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы, редуценты. Энергетические связи и трофические сети.	1		Само- и взаимооценка.	Выделять основные функциональные блоки в экосистемах. Составлять схемы трофических сетей. Выявлять виды, важные для сукцессий.	
77	Практическая работа «Составление пищевых цепей»	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
78	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	1		Интеллект-карта		
79	Пространственное устройство сообществ. Ярусная структура сообщества и геогоризонты экосистемы.	1		Само- и взаимооценка.		
80	Практическая работа «Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников»	1		Письменный контроль		
81	Динамика сообществ. Суточные, сезонные и многолетние флуктуации. Саморегуляция экосистем. Сукцессии.	1		Само- и взаимооценка.	Выявлять последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы. Характеризовать	
82	Лабораторная работа «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»	1	Лабораторная работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по лабораторной работе	
83	Формирование сообществ. Пути формирования сообществ.	1		Фронтальный контроль		

84	Повторение «Сообщества и экосистемы»	1		Само- и взаимооценка.	Систематизируют знания по теме «Сообщества и экосистемы»	
85	Контрольная работа по теме «Сообщества и экосистемы»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины.	
<b>Глава 9. Биосфера (7 ч)</b>						
86	Биосфера — экосистема высшего ранга. Биомасса биосферы. Биомы — основные типы экосистем.	1		Фронтальный контроль	Характеризовать биосферу как уникальную экосистему. Оценивать роль живых организмов в перераспределении потоков вещества и энергии.	
87	Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере. Биохимический круговорот.	1		Кластер		
88	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Основные типы изменённых и нарушенных экосистем.	1		Интеллект-карта		
89	Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе».	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
90	Практическая работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов».	1	Практическая работа	Письменный контроль	Выполнение и проверка отчета по практической работе	
91	Повторение «Биосфера»	1		Само- и взаимооценка.	Проверка знаний по пройденной теме	

92	Контрольная работа по теме «Биосфера»	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины.	
<b>Глава 10. Биологические основы охраны природы (10 ч)</b>						
93	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Красная книга.	1		Фронтальный опрос	Оценивать возможности поддержания биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом и экосистемном уровнях.	
94	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Особо охраняемые территории.	1		Фронтальный опрос		
95	Биологический мониторинг. Дистанционное зондирование Земли. Биоиндикация загрязнений биосферы.	1		Само- и взаимооценка.	Характеризовать основные методы биологического мониторинга. Выделять перспективные биологические индикаторы.	
96	Использование достижений биологии для обеспечения человечества продовольствием и энергией с минимальным ущербом для природы.	1		Интеллект-карта	Характеризовать возможности применения достижений биологии для решения природоохранных проблем	
97	Повторение «Биологические основы охраны природы»	1		Само- и взаимооценка.	Проверка знаний	

98	Подготовка к контрольной работе	1				
99	Итоговая Контрольная работа	1		Письменный контроль.	Выполняют комплексную контрольную работу. Определяют затруднения и анализируют их причины	
100	проект	1				
101	проект	1				
102	Защита проектов	1			Выступают с защитой проектов.	