

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Брейтовская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании МО учителей химии,
биологии, географии
Протокол от 30.08.2021г. №_1
Руководитель МО _____ Е. И. Струбина

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы

Чекмарева И.А.

Приказ от 31.08.2021г № 82

Рабочая программа по биологии
для уровня среднего общего образования
углубленный уровень
2021-2022 учебный год

Учитель: Воронова Марина Викторовна

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 органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого. Иерархия уровней.

Лабораторная работа № 1 «Микроскопия как метод биологических исследований»

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.

Лабораторная работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука».

Лабораторная работа № 3 «Опыты по определению каталитической активности ферментов».

Практическая работа № 1 «Сравнительная характеристика ДНК и РНК».

Практическая работа № 2 «Решение задач по молекулярной биологии».

Контрольная работа по теме «Химическая организация клетки».

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 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.

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.

Лабораторная работа № 4 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах».

Лабораторная работа № 5 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».

Практическая работа № 3 «Сравнение строения клеток растений и животных».

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.

Практическая работа № 4 «Решение задач на определение количества молекул глюкозы и АТФ в процессе катаболизма».

Практическая работа № 5 «Решение задач на биосинтез белка».

Контрольная работа № 1 «Строение и жизнедеятельность клетки».

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.

Лабораторная работа № 6 «Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах)».

Практическая работа № 6 «Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки (митоз и мейоз)».

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. Прорастание 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).

Лабораторная работа № 7 «Рассматривание зародышей животных и растений на готовых препаратах».

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.

Практическая работа № 7 «Составление простейших схем скрещивания».

Практическая работа № 8 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание».

Практическая работа № 9 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание».

Практическая работа № 10 «Решение задач на сцепленное наследование признаков».

Практическая работа № 11 «Решение задач на неполное сцепление и определение расстояния между генами».

Практическая работа № 12 «Решение задач о наследовании признаков, сцепленных с полом».

Практическая работа № 13 «Анализ родословных».

Контрольная работа № 2 по теме «Закономерности наследования признаков».

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 первом и дочерних хромосом 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.

Лабораторная работа № 8 «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой».

Практическая работа № 14 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на организм».

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; геновая 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.

Практическая работа № 15 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии».

11 класс

Раздел 5. Эволюционное учение (40)

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.

Лабораторная работа №1 «Изучение изменчивости, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений».

Практическая работа №1 «Сравнительная характеристика искусственного и естественного отбора».

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.

Лабораторная работа № 2 «Описание особей вида по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 3 «Выявление изменчивости у особей одного вида».

Лабораторная работа № 4 «Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора».

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 (идеоадаптация) 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.

Практическая работа № 2 «Решение биологических задач по теме «Эволюционное учение».

Контрольная работа № 1 по разделу «Эволюционное учение».

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 ананний 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.

Практическая работа № 3 «Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле».

Проект (групповой) «Основные ароморфозы у растений и животных в различные геологические эры».

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.

Контрольная работа № 2 по разделу «Развитие органического мира».

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.

Лабораторная работа № 5 «Выявление черт приспособленности организмов к воздействию экологических факторов».

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.

Проект (индивидуальный) «Примеры взаимоотношений между организмами в природе».

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.

Практическая работа № 4 «Составление пространственной структуры экосистемы».

Практическая работа № 5 «Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме».

Практическая работа № 6 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем».

Экскурсия «Естественные 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.

Практическая работа №7 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде».

Контрольная работа № 3 по разделу «Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии».

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Раздел, тема	К-во часов	К-во лабораторн., практич., контрольн. работ	Воспитательная программа
Раздел	<i>Биология как наука. Методы научного познания.</i>	7	Л/р - 1	
	Тема 1.1. Введение в биологию. Краткая история развития биологии.	3		Использование ценностного аспекта.
	Тема 1.2. Методы изучения биологии. Уровни организации живого.	2	Л/р - 1	Вовлечение в исследовательскую деятельность,

				обсуждение проблемных ситуаций.
	Тема 1.3. Многообразие живого мира. Сущность жизни и свойства живого.	2		Использование дискуссионных форм.
Раздел	<i>Учение о клетке</i>	37	<i>Л/р – 4, н/р – 5, к/р - 1</i>	
	Тема 2.1. Химическая организация клетки	13	Л/р – 2, п/р – 2, к/р - 1	Применение методов активизации познавательной деятельности, вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.
	Тема 2.2. Строение и функции клеток	11	Л/р – 2, п/р - 1	Применение методов активизации познавательной деятельности, вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.
	Тема 2.3. Неклеточная форма жизни – вирусы.	2		Формирование навыка генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей.
	Тема 2.4. Метаболизм – основа существования живых организмов	11	П/р – 2, к/р - 1	Использование воспитательного потенциала текстов.
Раздел	<i>Размножение и развитие организмов</i>	22	<i>Л/р -2, н/р -1</i>	
	Тема 3.1. Размножение организмов	12	Л/р -1, п/р - 1	Формирование навыка публичных выступлений, применение дискуссионных методов.
	Тема 3.2. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	10	Л/р - 1	Использование групповых методов для налаживания

				позитивных межличностных отношений.
Раздел	<i>Основы генетики и селекции</i>	34	Л/р -1, п/р - 9	
	Тема 4.1. Основные понятия генетики.	2		Предоставление возможности совершенствования навыка публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
	Тема 4.2. Закономерности наследования признаков	20	П/р – 7, к/р - 1	Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.
	Тема 4.3. Основные закономерности изменчивости.	7	Л/р – 1, п/р - 1	Формирование навыка публичного выступления, формирование уважительного отношения к мнению других людей.
	Тема 4. 4. Основы селекции	5	П/р - 1	Использование воспитательного потенциала текстов.
	Резерв (используется для проведения общешкольного погружения, ВПР и т.п.).	2		
Итого		102	Л/р – 8, п/р – 15, к/р - 2	

**Тематическое планирование
11 класс**

№ п/п	Раздел, тема	К-во часов	К-во лабораторн., практич., контрольн. работ, экскурсий, проектов	Воспитательная программа
Раздел 5	<i>Эволюционное учение</i>	44	Л/р - 4, п/р – 2, к/р – 1	
	Тема 5.1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина	6		<i>Налаживание позитивных межличностных</i>

				<i>отношений в классе. Создание ситуации успеха.</i>
	Тема 5.2. Эволюционное учение Ч. Дарвина	8	<i>Л/р – 1, п/р - 1</i>	<i>Использование групповых методов для налаживания позитивных межличностных отношений.</i>
	Тема 5.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.	19	<i>Л/р - 3</i>	<i>Формирование навыка генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей.</i>
	Тема 5.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция.	11	<i>П/р – 1, к/р - 1</i>	<i>Организация формирования навыка самостоятельного решения теоретической проблемы</i>
Раздел	<i>Развитие органического мира</i>	20	<i>П/р – 1, к/р – 1, проект - 1</i>	
	Тема 6.1. Происхождение жизни. Основные черты эволюции животного и растительного мира.	10	<i>П/р – 1, проект - 1</i>	<i>Использование дискуссионных форм.</i>
	Тема 6.2. Происхождение и эволюция человека.	10	<i>К/р - 1</i>	<i>Организация формирования навыка самостоятельного решения теоретической проблемы</i>
Раздел	<i>Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии.</i>	36	<i>Л/р - 1, п/р – 5, к/р – 1, проект – 1, эк. - 1</i>	
	Тема 7.1. Организм и среда.	7	<i>Л/р - 1</i>	<i>Использование воспитательного потенциала текстов.</i>
	Тема 7.2. Взаимоотношения между организмами.	4	<i>Проект - 1</i>	<i>Применение методов активизации</i>

				<i>познавательной деятельности, вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Тема 7.3. Экосистемы.	12	<i>П/р – 3, эк. - 1</i>	<i>Экологическое воспитание, формирование навыка публичного выступления, формирование уважительного отношения к мнению других людей.</i>
	Тема 7.4. Биосфера – глобальная экосистема.	6		<i>Вовлечение в исследовательскую деятельность, обсуждение проблемных ситуаций.</i>
	Тема 7.5. Биосфера и человек.	7	<i>П/р – 1, к/р - 1</i>	<i>Использование ценностного аспекта.</i>
	Резерв (используется для проведения общешкольного погружения, пробных ЕГЭ и т.п.).	2		
Итого		102		Л/р - 5, п/р – 7, к/р – 3, проектов – 2, эк. - 1

5. 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»

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

6. 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. http://fipi.ru/ege-i-gve-11/dlya-predmetnyh-komissiy-

7. Цифровые образовательные ресурсы

№	Название, ссылка
1	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/
2	Якласс https://www.yaklass.ru/
3	Интернет-урок (образовательный видео портал) https://interneturok.ru/
4	Биология – наука о живой природе https://resh.edu.ru/subject/lesson/3827/start/118940/

5	Сцепленное наследование генов https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/
6	Генетика и селекция https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/
7	Доказательства эволюции https://resh.edu.ru/subject/lesson/5391/start/301036/
8	Сообщества и экосистемы https://resh.edu.ru/subject/lesson/5501/start/119075/
9	Глобальные экологические проблемы https://resh.edu.ru/subject/lesson/3896/start/17493/