


Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Лицей Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и методической работе
Финансового университета


Е.А. Каменева
«30» августа 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Биология»

(базовый уровень)

Москва 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена
На заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Пояснительная записка

При разработке данной программы теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Биология» составили: концептуальные положения Стандарта о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы СОО в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, её значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям определены основные функции программы и её структура.

Программа даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Биология»; определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам/темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе также учитываются Требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе учебного предмета «Биология» (10—11 классы, базовый уровень) реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений

о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного ранга и сущности основных протекающих в них процессов, в программе уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде, анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем. Усиление внимания к прикладной направленности учебного предмета «Биология» продиктовано необходимостью обеспечения условий для решения одной из актуальных задач школьного биологического образования, которая предполагает формирование у обучающихся способности адаптироваться к изменениям динамично развивающегося современного мира.

Данная программа является ориентиром для составления рабочих программ, авторы которых могут предложить свой вариант последовательности изучения и структуры учебного материала, своё видение путей формирования у обучающихся 10—11 классов предметных знаний, умений и способов учебной деятельности, а также методических решений задач воспитания и развития средствами учебного предмета «Биология».

Общая характеристика учебного предмета «биология»

Учебный предмет «Биология» в среднем общем образовании занимает важное место. Он обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира; расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках — уровне организации и эволюции; создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа

жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение учебный предмет «Биология» имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности физики, химии и географии. Названные положения о предназначении учебного предмета «Биология» составили основу для определения подходов к отбору и структурированию его содержания, представленного в данной программе.

Отбор содержания учебного предмета «Биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Структурирование содержания учебного материала в программе осуществлено с учётом приоритетного значения знаний об отличительных особенностях живой природы, о её уровневой организации и эволюции. В соответствии с этим в структуре учебного предмета «Биология» выделены следующие содержательные линии: «Биология как наука. Методы научного познания», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присущие им закономерности».

Цели изучения учебного предмета «Биология»

Цель изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне — овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Достижение цели изучения учебного предмета «Биология» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

- 1) освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира; о методах научного познания; строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации; выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
- 2) формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- 3) становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
- 4) формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агrobiотехнологий;
- 5) воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

б) осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

7) применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

Место учебного предмета «Биология» в учебном плане

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы». Общее число часов, рекомендованных для изучения биологии – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Содержание учебного предмета «Биология» в 10 классе (базовый уровень)

Тема 1. Биология как наука

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

Демонстрации:

Портреты: Ч. Дарвин, Г. Мендель, Н. К. Кольцов, Дж. Уотсон и Ф. Крик.

Таблицы и схемы: «Методы познания живой природы».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».

Тема 2. Живые системы и их организация

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы.

Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Основные признаки жизни», «Уровни организации живой природы».

Оборудование: модель молекулы ДНК.

Тема 3. Химический состав и строение клетки

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества.

Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты — мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты — биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.

Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды — мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Виды РНК. АТФ: строение и функции.

Цитология — наука о клетке. Клеточная теория — пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки.

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.

Поверхностные структуры клеток — клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения.

Ядро — регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.

Транспорт веществ в клетке.

Демонстрации:

Портреты: А. Левенгук, Р. Гук, Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов, Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс, Р. Франклин, К. М. Бэр.

Диаграммы: «Распределение химических элементов в неживой природе», «Распределение химических элементов в живой природе».

Таблицы и схемы: «Периодическая таблица химических элементов», «Строение молекулы воды», «Биосинтез белка», «Строение молекулы белка», «Строение фермента», «Нуклеиновые кислоты. ДНК», «Строение молекулы АТФ», «Строение эукариотической клетки», «Строение животной клетки»,

«Строение растительной клетки», «Строение прокариотической клетки», «Строение ядра клетки», «Углеводы», «Липиды».

Оборудование: световой микроскоп, оборудование для приготовления постоянных и временных микропрепаратов; микропрепараты растительных, животных и бактериальных клеток.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 1. «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».

Лабораторная работа № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Тема 4. Жизнедеятельность клетки

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) — две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма.

Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений

Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз.

Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция — матричный синтез РНК. Трансляция — биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Неклеточные формы жизни — вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизненный цикл вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интеграза. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Демонстрации:

Портреты: Н. К. Кольцов, Д. И. Ивановский, К. А. Тимирязев.

Таблицы и схемы: «Типы питания», «Метаболизм», «Митохондрия», «Энергетический обмен», «Хлоропласт», «Фотосинтез», «Строение ДНК», «Строение и функционирование гена», «Синтез белка», «Генетический код», «Вирусы», «Бактериофаги», «Строение и жизненный цикл вируса СПИДа, бактериофага», «Репликация ДНК».

Оборудование: модели-аппликации «Удвоение ДНК и транскрипция», «Биосинтез белка», «Строение клетки»; модель структуры ДНК.

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация — реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор — кариотип. Диплоидный и

гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов.

Деление клетки — митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза.

Программируемая гибель клетки — апоптоз.

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции.

Половое размножение, его отличия от бесполого.

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Гаметогенез — процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток — гамет (сперматозоид, яйцеклетка) — сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез.

Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, непрямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врождённые уродства.

Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Демонстрации:

Таблицы и схемы: «Формы размножения организмов», «Двойное оплодотворение у цветковых растений», «Вегетативное размножение растений», «Деление клетки бактерий», «Строение половых клеток», «Строение хромосомы», «Клеточный цикл», «Репликация ДНК», «Митоз», «Мейоз», «Прямое и не прямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», «Деление клетки»; модель ДНК, модель метафазной хромосомы.

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 3. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 4. «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».

Тема 6. Наследственность и изменчивость организмов

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее

скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера.

Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс — основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации. Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Демонстрации:

Портреты: Г. Мендель, Т. Морган, Г. де Фриз, С. С. Четвериков, Н. В Тимофеев-Ресовский, Н. И. Вавилов.

Таблицы и схемы: «Моногибридное скрещивание и его цитогенетическая основа», «Закон расщепления и его цитогенетическая основа», «Закон чистоты гамет», «Дигибридное скрещивание», «Цитологические основы дигибридного скрещивания», «Мейоз», «Взаимодействие аллельных генов», «Генетические карты растений, животных и человека», «Генетика пола», «Закономерности наследования, сцепленного с полом», «Кариотипы человека и животных», «Виды изменчивости», «Модификационная изменчивость», «Наследование резус-фактора», «Генетика групп крови», «Мутационная изменчивость».

Оборудование: модели-аппликации «Моногибридное скрещивание», «Неполное доминирование», «Дигибридное скрещивание», «Перекрёст хромосом»; микроскоп и микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела); гербарий «Горох посевной».

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 5. «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Лабораторная работа № 6. «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах».

Практическая работа № 2. «Составление и анализ родословных человека».

Тема 7. Селекция организмов. Основы биотехнологии

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание — инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание — аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микрклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО — генетически модифицированные организмы.

Демонстрации:

Портреты: Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин, Г. Д. Карпеченко, М. Ф. Иванов.

Таблицы и схемы: карта «Центры происхождения и многообразие культурных растений», «Породы домашних животных», «Сорта культурных растений», «Отдалённая гибридизация», «Работы академика М. Ф. Иванова», «Полиплоидия», «Объекты биотехнологии», «Клеточные культуры и клонирование», «Конструирование и перенос генов, хромосом».

Оборудование: муляжи плодов и корнеплодов диких форм и культурных сортов растений; гербарий «Сельскохозяйственные растения».

Лабораторные и практические работы:

Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных (на селекционную станцию, племенную ферму, сортоиспытательный участок, в тепличное хозяйство, лабораторию агроуниверситета или научного центра)».

Содержание учебного предмета «Биология» в 11 классе (базовый уровень)

Тема 1. Эволюционная биология

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук.

Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов.

Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).

Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации.

Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции.

Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Демонстрации:

Портреты: К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, В. О. Ковалевский, К. М. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, А. Н. Северцов.

Таблицы и схемы: «Развитие органического мира на Земле», «Зародыши позвоночных животных», «Археоптерикс», «Формы борьбы за существование», «Естественный отбор», «Многообразие сортов растений», «Многообразие пород животных», «Популяции», «Мутационная изменчивость»; «Ароморфозы», «Идиоадаптации», «Общая дегенерация», «Движущие силы эволюции», «Карта-схема маршрута путешествия Ч. Дарвина», «Борьба за существование», «Приспособленность организмов», «Географическое видообразование», «Экологическое видообразование».

Оборудование: коллекция насекомых с различными типами окраски; набор плодов и семян; коллекция «Примеры защитных приспособлений у животных»; магнитная модель «Основные направления эволюции»; объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».

Биогеографическая карта мира; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений»; магнитная модель-аппликация «Перекрёст хромосом»; влажные препараты «Развитие насекомого», «Развитие лягушки»; микропрепарат «Дрозофила» (норма, мутации формы крыльев и окраски тела).

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и её относительного характера».

Тема 2. Возникновение и развитие жизни на Земле

Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мембранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский.

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой.

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый.

Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.

Демонстрации:

Портреты: Ф. Реди, Л. Пастер, А. И. Опарин, С. Миллер, Г. Юри, Ч. Дарвин.

Таблицы и схемы: «Возникновение Солнечной системы», «Развитие органического мира», «Растительная клетка», «Животная клетка», «Прокариотическая клетка», «Современная система органического мира», «Сравнение анатомических черт строения человека и человекообразных обезьян», «Основные места палеонтологических находок предков современного человека», «Древнейшие люди», «Древние люди», «Первые современные люди», «Человеческие расы».

Оборудование: муляжи «Происхождение человека (бюсты австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца)»; слепки каменных орудий первобытного человека (камни-чопперы, рубила, скребла); геохронологическая таблица; коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений».

Лабораторные и практические работы:

Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях».

Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей).

Тема 3. Организмы и окружающая среда

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.

Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

Демонстрации:

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Э. Геккель.

Таблицы и схемы: карта «Природные зоны Земли», «Среды обитания организмов», «Фотопериодизм» «Популяции», «Закономерности роста численности популяции инфузории-туфельки».

Лабораторные и практические работы:

Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».

Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса».

Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».

Тема 4. Сообщества и экологические системы

Сообщество организмов — биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Водные биомы.

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Демонстрации:

Портреты: А. Дж. Тенсли, В. Н. Сукачёв, В. И. Вернадский.

Таблицы и схемы: «Пищевые цепи», «Биоценоз: состав и структура», «Природные сообщества», «Цепи питания», «Экологическая пирамида», «Биосфера и человек», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Биоценоз водоёма», «Агроценоз», «Примерные антропогенные воздействия на природу», «Важнейшие источники загрязнения воздуха и грунтовых вод», «Почва — важнейшая составляющая биосферы», «Факторы деградации почв», «Парниковый эффект», «Факторы радиоактивного загрязнения биосферы», «Общая структура биосферы», «Распространение жизни в биосфере», «Озоновый экран биосферы», «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в природе».

Оборудование: модель-аппликация «Типичные биоценозы»; гербарий «Растительные сообщества»; коллекции «Биоценоз», «Вредители важнейших

сельскохозяйственных культур»; гербарии и коллекции растений и животных, принадлежащие к разным экологическим группам одного вида, Красная книга РФ, изображения охраняемых видов растений и животных.

Планируемые образовательные результаты

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» (базовый уровень)

Личностные результаты

Личностные результаты освоения предмета «Биология» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, уважения к закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения учебного предмета «Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) Гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;
- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

2) Патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
- идейная убежденность, готовность к служению Отечеству и его защите, ответственность за его судьбу.

3) Духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России.

4) Эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности.

5) Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения).

6) Трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

7) Экологического воспитания:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.

8) Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;
- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;
- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Биология» включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и других), универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся, способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

1. Познавательные универсальные учебные действия.

1) Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять

их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);

- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

2) Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

3) Действия по работе с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм

- представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
 - приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
 - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
 - использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности;
 - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2. Коммуникативные универсальные учебные действия

1) Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций; уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

- владеть различными способами общения и взаимодействия; понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2) Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

1. Регулятивные универсальные учебные действия

1) Самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;

- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

2) Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 10 классе должны отражать:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;
- умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы (Г. Менделя, Т. Моргана, Н. И. Вавилова) и учения (о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н. И. Вавилова), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы;

- выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов; особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);
 - умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;
 - умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;
 - умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
 - умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;
 - умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология» в 11 классе должны отражать:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;
- умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К. М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А. Н. Северцова, учения о биосфере В. И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов; умение делать выводы на основании полученных результатов;

- умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;
- умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (СМИ, научно-популярные материалы); рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;
- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Биология как наука	2	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Биология в системе наук Использование различных методов при изучении живых систем Методы познания живой природы
2	Живые системы и их организация	1	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					https://school.oblako.ru/materials/495844 Биологические системы и их свойства. Уровневая организация живых систем
3	Химический состав и строение клетки	8	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Состав и строение белков Изучение каталитической активности ферментов

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					<p>Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах</p> <p>История и методы изучения клеток.</p> <p>Клеточная теория</p> <p>Клетка как целостная живая система</p> <p>Неорганические вещества в живых системах: вода, ионы и соли</p> <p>Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК.</p> <p>АТФ: строение и функции</p> <p>Строение эукариотической клетки</p> <p>Углеводы и липиды</p> <p>Ферменты – биологические катализаторы</p>

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Контрольная работа по теме «Биология как наука. Живые системы. Состав и строение клетки»
4	Жизнедеятельность клетки	6	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Неклеточные формы жизни – вирусы Обмен веществ. Ассимиляция и диссимиляция Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Транскрипция и трансляция. Биосинтез белка Фотосинтез. Хемосинтез Энергетический обмен в клетке
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов	5	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Индивидуальное развитие организмов Мейоз Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение Формы размножения организмов. Клонирование Контрольная работа по теме «Жизнедеятельность клетки. Размножение и индивидуальное развитие организмов»
6	Наследственность и изменчивость клетки	8	0	1	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					https://school.oblako.ru/materials/495844 Генетика – наука о наследственности и изменчивости Генетика пола. Наследование, сцеплённое с полом Генетика человека Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание Изменчивость. Ненаследственная изменчивость Наследственная изменчивость

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Сцепленное наследование признаков Виртуальная лабораторная работа «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»
7	Селекция организмов. Основы биотехнологии	3	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Биотехнология как отрасль производства Методы и достижения селекции растений и животных Селекция как наука и процесс

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Контрольная работа по теме «Наследственность и изменчивость. Основы селекции»
8	Повторение и обобщение	1	0	0	Защита проектных работ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Эволюционная биология	8	1	1	<p>ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Эволюция и методы её изучения История развития теории эволюции Вид: критерии и структура Популяция как единица эволюции Движущие силы эволюции Естественный отбор и его формы Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование Направления и пути макроэволюции Виртуальная лабораторная работа «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания» Контрольная работа на тему "Эволюционная биология"</p>
2	Возникновение и развитие жизни на Земле	10	1	0	<p>ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни Первые шаги эволюции. Архейская эра Развитие жизни на Земле. Протерозой и палеозойская эры Развитие жизни на Земле. Мезозойская и кайнозойская эры</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Современная система органического мира Эволюция человека (антропогенез) Движущие силы антропогенеза Основные стадии эволюции человека Человеческие расы и природные адаптации человека Контрольная работа на тему "Возникновение и развитие жизни на Земле"
3	Организмы и окружающая среда	5	0	1	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Абиотические факторы Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии видов Среды обитания и экологические факторы Экологические характеристики вида и популяции Экология как наука Виртуальная лабораторная работа «Полевые исследования взаимодействия двух видов рогоза»
4	Сообщества и экологические системы	10	1	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Сообщество организмов – биоценоз Экологическая система. круговорот веществ и поток энергии. Трофические цепи и сети

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
					Продуктивность экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства экосистем Природные экосистемы Антропогенные экосистемы. Урбоэкосистемы Биосфера – глобальная экосистема Земли Закономерности существования биосферы Человечество в биосфере Земли Сосуществование природы и человечества Контрольная работа на тему "Организмы и окружающая среда. Экологические системы"
5	Повторение и обобщение	1	0	0	Защита проектных работ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2	

Поурочное планирование 10 класс

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
1	Биология в системе наук	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Биология в системе наук
2	Методы познания живой природы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Методы познания живой природы

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
3	Биологические системы и их свойства. Уровневая организация живых систем	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Биологические системы и их свойства. Уровневая организация живых систем
4	Неорганические вещества в живых системах: вода, ионы и соли	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						Неорганические вещества в живых системах: вода, ионы и соли
5	Белки. Состав и строение белков	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Белки. Состав и строение белков
6	Ферменты – биологические катализаторы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						Ферменты – биологические катализаторы
7	Углеводы и липиды	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Углеводы и липиды
8	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. АТФ: строение и функции	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. АТФ: строение и функции
9	История и методы изучения клеток. Клеточная теория	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 История и методы изучения клеток. Клеточная теория
10	Клетка как целостная живая система	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						Клетка как целостная живая система
11	Строение эукариотической клетки	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Строение эукариотической клетки Контрольная работа по теме «Биология как наука. Живые системы. Состав и строение клетки»
12	Обмен веществ. Ассимиляция и диссимиляция	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Обмен веществ. Ассимиляция и диссимиляция
13	Фотосинтез. Хемосинтез	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Фотосинтез. Хемосинтез
14	Энергетический обмен в клетке	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Энергетический обмен в клетке
15	Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК. Биосинтез белка	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК. Биосинтез белка
16	Транскрипция и трансляция. Биосинтез белка	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Транскрипция и трансляция. Биосинтез белка
17	Неклеточные формы жизни – вирусы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Неклеточные формы жизни – вирусы
18	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз
19	Формы размножения организмов. Клонирование	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Формы размножения организмов. Клонирование
20	Мейоз	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Мейоз
21	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение
22	Индивидуальное развитие организмов	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
					https://school.oblako.ru/materials/495844 Индивидуальное развитие организмов Контрольная работа по теме «Жизнедеятельность клетки. Размножение и индивидуальное развитие организмов»	
23	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	1	0	0	ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844	

№ п/п	Наименование урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						Генетика – наука о наследственности и изменчивости
24	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание
25	Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание
26	Сцепленное наследование признаков	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Сцепленное наследование признаков
27	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)»

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
						https://school.oblako.ru/materials/495844 Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом
28	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	1	0	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Изменчивость. Ненаследственная изменчивость Виртуальная лабораторная работа «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»

№ п/п	Наименование урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные образовательные ресурсы (цифровые)
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
29	Наследственная изменчивость	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Наследственная изменчивость
30	Генетика человека	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Генетика человека

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
31	Селекция как наука и процесс	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Селекция как наука и процесс
32	Методы и достижения селекции растений и животных	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495844 Методы и достижения селекции растений и животных

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы		
33	Биотехнология как отрасль производства	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 10 класс (базовый)» https://school.oblakoz.ru/materials/495844 Биотехнология как отрасль производства Контрольная работа по теме «Наследственность и изменчивость. Основы селекции»
34	Защита проектных работ	1	0	0		Защита проектных работ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1		

Поурочное планирование 11 класс

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
35	Эволюция и методы её изучения. История развития теории эволюции	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Эволюция и методы её изучения История развития теории эволюции
36	Вид: критерии и структура	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Вид: критерии и структура
37	Популяция как единица эволюции	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Популяция как единица эволюции Лабораторная работа по теме «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»
38	Движущие силы эволюции	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Движущие силы эволюции
39	Естественный отбор и его формы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Естественный отбор и его формы
40	Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование
41	Направления и пути макроэволюции	1	0	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Направления и пути макроэволюции
42	Контрольная работа на тему "Эволюционная биология"	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Контрольная работа на тему "Эволюционная биология"
43	История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения жизни
44	Первые шаги эволюции. Архейская эра	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Первые шаги эволюции. Архейская эра
45	Развитие жизни на Земле. Протерозой и палеозойская эры	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Развитие жизни на Земле. Протерозой и палеозойская эры
46	Развитие жизни на Земле. Мезозойская и кайнозойская эры	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Развитие жизни на Земле. Мезозойская и кайнозойская эры
47	Современная система органического мира	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Современная система органического мира
48	Эволюция человека (антропогенез)	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Эволюция человека (антропогенез)
49	Движущие силы антропогенеза	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Движущие силы антропогенеза

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
50	Основные стадии эволюции человека	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Основные стадии эволюции человека
51	Человеческие расы и природные адаптации человека	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Человеческие расы и природные адаптации человека
52	Контрольная работа на тему "Возникновение и развитие жизни на Земле"	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Контрольная работа на тему "Возникновение и развитие жизни на Земле"
53	Экология как наука	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Экология как наука
54	Среды обитания и экологические факторы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Среды обитания и экологические факторы

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
55	Абиотические факторы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Абиотические факторы
56	Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий
57	Экологические характеристики вида и популяции	1	0	1		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Экологические характеристики вида и популяции Виртуальная лабораторная работа «Полевые исследования взаимодействия двух видов рогоза»
58	Сообщество организмов – биоценоз	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Сообщество организмов – биоценоз
59	Экологическая система. Круговорот веществ и поток энергии. Трофические цепи и сети	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Экологическая система. Круговорот веществ и поток энергии. Трофические цепи и сети
60	Продуктивность экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства экосистем	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Продуктивность экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства экосистем
61	Природные экосистемы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Природные экосистемы
62	Антропогенные экосистемы. Урбоэкосистемы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Антропогенные экосистемы. Урбоэкосистемы
63	Биосфера – глобальная экосистема Земли	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Биосфера – глобальная экосистема Земли
64	Закономерности существования биосферы	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845

№ п/п	Наименование темы урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
						Закономерности существования биосферы
65	Человечество в биосфере Земли	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Человечество в биосфере Земли
66	Сосуществование природы и человечества	1	0	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Сосуществование природы и человечества
67	Контрольная работа на тему "Организмы и окружающая среда. Экологические системы"	1	1	0		ЭОР «Тренажер «Облако знаний. Школа». Биология, 11 класс (базовый)» https://school.oblako.ru/materials/495845 Контрольная работа на тему "Организмы и окружающая среда. Экологические системы"
68	Защита проектных работ	1	0	0		—
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2		

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика

- Пасечник В.В., Каменский А.А, Рубцов А.М и другие / Под ред. Пасечника В.В. Биология, 10 класс. М.: АО «Издательство Просвещение» (до 25 сентября 2025 года);
- Биология, 10-11 классы/ Андреева Н.Д., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 10-11 классы/ Вахрушев А.А., Бурский О.В., Раутиан А.С., Родионова Е.И., Розанов М.Н., Общество с ограниченной ответственностью «Баласс» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 10-11 классы/ Захаров В.Б., Романова Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Криксунова Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «Русское слово - учебник» (до 31 августа 2024 года).
-
- Пасечник В.В., Каменский А.А, Рубцов А.М и другие / Под ред. Пасечника В.В. Биология, 11 класс. М.: АО «Издательство Просвещение» (до 25 сентября 2025 года);
- Биология. Биологические системы и процессы, 11 класс/ Теремов А.В., Петросова Р.А., Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ВЛАДОС» ;Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЛАДОС» (до 14 июня 2025 года);
- Биология, 11 класс/ Беляев Д.К., Бородин П.М., Дымшиц Г.М. и другие; под редакцией Беляева Д.К., Дымшица Г.М., Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 11 класс/ Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 11 класс/ Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е. и другие; под редакцией Пономарёвой И.Н., Общество с ограниченной

ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;
Акционерное общество «Издательство «Просвещение» (до 31 августа 2024 года);

- Биология, 10-11 классы/ Андреева Н.Д., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 10-11 классы/ Вахрушев А.А., Бурский О.В., Раутиан А.С., Родионова Е.И., Розанов М.Н., Общество с ограниченной ответственностью «Баласс» (до 31 августа 2024 года);
- Биология, 10-11 классы/ Захаров В.Б., Романова Н.И., Захарова Е.Т.; под редакцией Криксунова Е.А., Общество с ограниченной ответственностью «Русское слово - учебник» (до 31 августа 2024 года)

Методические материалы для учителя

Методическое пособие «Тренажер "Облако знаний. Школа". Биология, 10 класс (базовый)».

Методическое пособие «Тренажер "Облако знаний. Школа". Биология, 11 класс (базовый)».

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

Образовательный онлайн-сервис «Облако знаний» <https://облако-знаний.рф>

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебное оборудование

Проектор (интерактивная доска), компьютер, доступ в Интернет (не менее 512 кбит/с), динамики

Оборудование для проведения практических работ

1. Виртуальная лабораторная работа «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»