Одобрено педагогическим советом
МБОУ СОШ №30 г. Пензы
«28» августа 2026 г., протокол № 15

УТВЕРЖДЕНО
приказом № 191-од от 28.08.2026
Директор МБОУ СОШ № 30 г. Пензы
_____ А.А. Долов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0616A0F6E244C22FAD792E2892D59AAE8F02A064
Владелец: Долов Андрей Алексеевич
Действителен с 05-02-2024 по 05-02-2029

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №30 г. Пензы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Биология»
(базовый уровень)

10-11 класс

(ФГОС СОО)

2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по биологии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания учебного предмета «Биология» составили: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования 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 по биологии и её структура.

Программа по биологии 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 и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе по биологии 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 по биологии (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 по биологии 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.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках – уровневой 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 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 программе по биологии.

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 по биологии 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».

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:

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;

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;

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;

формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;

воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

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

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.

В системе среднего общего образования учебный предмет «Биология», изучаемый на базовом уровне, является обязательным учебным предметом.

Для изучения биологии на базовом уровне среднего общего образования отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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, клеточный, тканевый, 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 проведения наблюдений, измерений, экспериментов, 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 аккумулирование 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 жизненного цикла 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 овогенез. 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 непрямое развитие», «Гаметогенез у млекопитающих и человека», «Основные стадии онтогенеза».

Оборудование: микроскоп, микропрепараты «Сперматозоиды млекопитающего», «Яйцеклетка млекопитающего», «Кариокинез в клетках корешка лука», магнитная модель-аппликация «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 доместикация. 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. Микроклональное 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 многообразия 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)».

11 КЛАСС

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», модель «Основные направления эволюции», объёмная модель «Строение головного мозга позвоночных».

Биогеографическая карта мира, коллекция «Формы сохранности ископаемых животных и растений», 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 остатков, 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 или изображения 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», «Пищевые цепи».

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.

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 Российской Федерации, изображения охраняемых видов растений и животных.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИИ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно ФГОС СОО, устанавливаются требования к результатам освоения обучающимися программ среднего общего образования: личностным, метапредметным и предметным.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В структуре личностных результатов освоения предмета «Биология» выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению, наличие мотивации к обучению биологии, целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими системе биологического образования, наличие экологического правосознания, способности ставить цели и строить жизненные планы.

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, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтёрской 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, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, 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 неприятия 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, осознания 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, создание 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, способности 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.

Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

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, 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 учебных предметов;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

3) работа 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 другое);

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.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

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 и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели 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 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.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

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 программы СОО по биологии на базовом уровне включают специфические для учебного предмета «Биология» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с биологией. В программе предметные результаты представлены по годам обучения.

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 (средства массовой информации, 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 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 (средства массовой информации, 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		0.5	https://m.edsoo.ru/I1A1Z8R9E
2	Живые системы и их организация	1			https://m.edsoo.ru/L7K1O5N9Q
3	Химический состав и строение клетки	8		1	https://m.edsoo.ru/A6I4J7H5H
4	Жизнедеятельность клетки	6			https://m.edsoo.ru/W4T1H4X1L
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов	5		1	https://m.edsoo.ru/B9M3D1Q4O
6	Наследственность и изменчивость организмов	8		1.5	https://m.edsoo.ru/K4Q4P3Z3Y
7	Селекция организмов. Основы биотехнологии	3			https://m.edsoo.ru/G8F5Q0R3K
8	Резервное время	1			https://m.edsoo.ru/D4O1O8L0S
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Эволюционная биология	9		1	https://m.edsoo.ru/R6G0T0B2H
2	Возникновение и развитие жизни на Земле	9		0.5	https://m.edsoo.ru/Y9H2Q3P9A
3	Организмы и окружающая среда	5		1	https://m.edsoo.ru/Q0F7W3Q4C
4	Сообщества и экологические системы	9			https://m.edsoo.ru/Z3D9Q3V0S
5	Резервное время	2			https://m.edsoo.ru/P0D3V1J6C
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	2.5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Биология в системе наук	1				https://m.edsoo.ru/L3N5X6G2Y
2	Методы познания живой природы. Практическая работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/J3G9X4D7E
3	Биологические системы, процессы и их изучение	1				https://m.edsoo.ru/P6A8W5C2X
4	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли	1				https://m.edsoo.ru/H9K8A6C9F
5	Белки. Состав и строение белков	1				https://m.edsoo.ru/Q6J2I5K1J
6	Ферменты — биологические катализаторы. Лабораторная работа № 1 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/P8Q2O4T0F
7	Углеводы. Липиды	1				https://m.edsoo.ru/Q8Y8G5J1B
8	Нуклеиновые кислоты. АТФ	1				https://m.edsoo.ru/M1Q8N0Y5C
9	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	1				https://m.edsoo.ru/A0P0E1L6Q
10	Клетка как целостная живая система	1				https://m.edsoo.ru/I8B9Y9Z1N
11	Строение эукариотической клетки. Лабораторная работа № 2 «Изучение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на	1		0.5		https://m.edsoo.ru/U5C3M3A1O

	готовых микропрепаратах и их описание»					
12	Обмен веществ или метаболизм	1				https://m.edsoo.ru/W3W7F8M9B
13	Фотосинтез. Хемосинтез	1				https://m.edsoo.ru/E1Z2R0O9B
14	Энергетический обмен	1				https://m.edsoo.ru/H3D3Y6V0H
15	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Лабораторная работа № 3 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/E0X7D6P5C
16	Биосинтез белка. Реакция матричного синтеза	1				https://m.edsoo.ru/E3R8I3D8J
17	Трансляция — биосинтез белка	1				https://m.edsoo.ru/E5T0N8W9H
18	Неклеточные формы жизни — вирусы	1				https://m.edsoo.ru/J3B9G7A8B
19	Формы размножения организмов	1				https://m.edsoo.ru/P7E0V8V0S
20	Мейоз	1				https://m.edsoo.ru/V0S8G3A6W
21	Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение. Лабораторная работа № 4 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/B5G7Q9N3B
22	Индивидуальное развитие организмов	1				https://m.edsoo.ru/A8S8W9F2F
23	Генетика — наука о наследственности и изменчивости	1				https://m.edsoo.ru/E2A4C4G5I
24	Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	1				https://m.edsoo.ru/X0T3G9D4X
25	Дигибридное скрещивание.	1				https://m.edsoo.ru/U5M0Q0T6M

	Закон независимого наследования признаков					
26	Сцепленное наследование признаков. Лабораторная работа № 5 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/B3F9A3Y7K
27	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1				https://m.edsoo.ru/F6T4C9V1Z
28	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость. Лабораторная работа № 6. Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/S0L0X1U5X
29	Наследственная изменчивость. Лабораторная работа № 7. «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/X0O8Q8M6C
30	Генетика человека	1				https://m.edsoo.ru/K9J0M1Y4N
31	Резервный урок. Обобщение по теме «Наследственность и изменчивость организмов»	1				https://m.edsoo.ru/H2D5H9X4W
32	Селекция как наука и процесс	1				https://m.edsoo.ru/W9F9P0H3Y
33	Методы и достижения селекции растений и животных	1				https://m.edsoo.ru/D2L0Y6L3S
34	Биотехнология как отрасль производства	1				https://m.edsoo.ru/Y9Q2W2U4V
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Эволюция и методы её изучения	1				https://m.edsoo.ru/T1A2H0O4W
2	История развития представлений об эволюции	1				https://m.edsoo.ru/K4X7N1R3K
3	Микроэволюция	1				https://m.edsoo.ru/D2U6E3B0Y
4	Популяция как элементарная единица вида и эволюции. Лабораторная работа № 1 «Сравнение видов по морфологическому критерию»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/O9U2M5L5H
5	Движущие силы (элементарные факторы) эволюции	1				https://m.edsoo.ru/R9B8I6A8L
6	Естественный отбор и его формы	1				https://m.edsoo.ru/H2R2B9K4P
7	Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование. Лабораторная работа № 2 «Описание приспособленности организма и её относительного характера»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/X2U8Z1K4N
8	Направления и пути макроэволюции	1				https://m.edsoo.ru/N3B0G3K9D
9	Необратимость эволюции	1				https://m.edsoo.ru/Z7H7Q5R9J
10	История жизни на Земле и методы её изучения	1				https://m.edsoo.ru/K2G8W1Z2W
11	Гипотезы происхождения жизни на Земле	1				https://m.edsoo.ru/U6O4K7W7W
12	Развитие жизни на Земле по эрам и периодам	1				https://m.edsoo.ru/K3B9Q0H4U

13	Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Практическая работа № 1 «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/Q6E3C3W7X
14	Современная система органического мира	1				https://m.edsoo.ru/G5T0A6U0G
15	Эволюция человека (антропогенез)	1				https://m.edsoo.ru/M2G5Q6F5N
16	Движущие силы (факторы) антропогенеза	1				https://m.edsoo.ru/P1H5B7N2Y
17	Основные стадии эволюции человека	1				https://m.edsoo.ru/D2J2T6Z0L
18	Человеческие расы и природные адаптации человека	1				https://m.edsoo.ru/Y6J6T6R3P
19	Резервный урок. Обобщение по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»	1				https://m.edsoo.ru/Z8H8D6M8B
20	Экология как наука	1				https://m.edsoo.ru/W2W7M1Z8Y
21	Среды обитания и экологические факторы	1				https://m.edsoo.ru/A5Q4Z8V1L
22	Абиотические факторы. Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания». Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса»	1		0.5		https://m.edsoo.ru/F5M2L3R8S
23	Биотические факторы	1				https://m.edsoo.ru/Q9Z3R2Y0Z
24	Экологические характеристики популяции. Практическая работа № 2 «Подсчёт плотности популяций разных видов	1		0.5		https://m.edsoo.ru/H5J8R3N9P

	растений»					
25	Сообщества организмов — биоценоз	1				https://m.edsoo.ru/Z6J8H0G8B
26	Экологические системы (экосистемы)	1				https://m.edsoo.ru/L4F7F0R2W
27	Основные показатели экосистемы. Экологические пирамиды. Свойства экосистем. Сукцессия	1				https://m.edsoo.ru/G3M3T9D2O
28	Природные экосистемы	1				https://m.edsoo.ru/X9K1X9S6I
29	Антропогенные экосистемы	1				https://m.edsoo.ru/P5D2A0F8T
30	Биосфера — глобальная экосистема Земли	1				https://m.edsoo.ru/M6O1B3B6R
31	Закономерности существования биосферы	1				https://m.edsoo.ru/G3X3B7G9A
32	Человечество в биосфере Земли	1				https://m.edsoo.ru/N2Q8H4U7I
33	Сосуществование природы и человечества	1				https://m.edsoo.ru/Y8Q8X9O0G
34	Резервный урок. Обобщение темы «Сообщества и экологические системы»	1				https://m.edsoo.ru/E6M1R5V2D
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	2.5		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	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
2	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
3	Умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная), 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
4	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)
5	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)
6	Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях 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
7	Умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование; составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов
8	Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием
9	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
10	Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	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
2	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
3	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
4	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)
5	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
6	Умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни в целях 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
7	Умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания)
8	Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием
9	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
10	Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Биология как наука
1.1	Биология – наука о живой природе. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук
1.2	Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных)
2	Живые системы и их организация
2.1	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Свойства биосистем и их разнообразие
2.2	Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный
3	Химический состав и строение клетки
3.1	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса
3.2	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
3.3	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, стероиды, фосфолипиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии
3.4	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции
3.5	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клеток

3.6	Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка
3.7	Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки
3.8	Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения
3.9	Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы
3.10	Транспорт веществ в клетке
4	Жизнедеятельность клетки
4.1	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке
4.2	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
4.3	Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Эффективность энергетического обмена
4.4	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка
4.5	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ивановский). Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов
5.1	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
5.2	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
5.3	Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза
5.4	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
5.5	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
6	Наследственность и изменчивость организмов
6.1	Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний
6.2	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
6.3	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
6.4	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
6.5	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
6.6	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. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека
7	Селекция организмов. Основы биотехнологии
7.1	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм
7.2	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
7.3	Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Эволюционная биология
1.1	Эволюционная теория и её место в биологии. 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
1.2	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)
1.3	Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и основные её положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции
1.4	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
1.5	Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции
2	Возникновение и развитие жизни на Земле
2.1	Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы

	возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов
2.2	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
2.3	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов
2.4	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
2.5	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
2.6	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
3	Организмы и окружающая среда
3.1	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная
3.2	Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы
3.3	Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы
3.4	Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм (нахлебничество, квартирантство), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах
3.5	Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция
4.	Сообщества и экологические системы
4.1	Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе
4.2	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
4.3	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
4.4	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
4.5	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы

Контрольно-измерительные материалы

10 класс

Контрольная работа за 1 полугодие
ВАРИАНТ I

Часть I

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1. Какую функцию в клетке выполняют липиды?
А) информационную
Б) энергетическую
В) каталитическую
Г) транспортную

2. Какую группу химических элементов относят к макроэлементам?
А) углерод, кислород, кобальт, марганец
Б) углерод, кислород, железо, сера
В) цинк, медь, фтор, йод
Г) ртуть, селен, серебро, золото

3. Какое из перечисленных веществ является гидрофильным (растворимым в воде)?
Ф) гликоген
Б) хитин
В) крахмал
Г) фибриноген

4. Молекулы ДНК находятся в хромосомах, митохондриях, хлоропластах клеток
А) бактерий
Б) эукариот
В) прокариот
Г) бактериофагов

5. Процесс биологического окисления и дыхания осуществляется в
А) хлоропластах
Б) комплексе Гольджи
В) митохондриях
Г) клеточном центре

6. Что из перечисленного является мономером и – РНК?
А) рибоза
Б) азотистое основание
В) нуклеотид
Г) аминокислоты

7. Какое из перечисленных соединений НЕ входит в состав АТФ?
А) аденин
Б) урацил
В) рибоза
Г) остаток фосфорной кислоты

8. Какой процент нуклеотидов с аденином и тимином в сумме содержит молекула ДНК,

если доля ее нуклеотидов с цитозином составляет 16 % от общего числа?
А) 16 %
Б) 32 %
В) 34 %
Г) 68 %

9. Какому триплету в молекуле ДНК соответствует антикодон т – РНК ГУА?
А) ГУТ
Б) ЦТУ
В) ЦАУ
Г) ГТА

10. Какие вещества являются конечными продуктами гликолиза одной молекулы глюкозы?
А) аминокислоты, глюкоза, глицерин, жирные кислоты
Б) CO_2 , H_2O, 38 молекул АТФ
В) CO_2 , H_2O, 36 молекул АТФ
Г) 2 молекулы молочной кислоты, 2 молекулы АТФ

Часть II

1. Выберите три верных ответа из шести предложенных.
Каковы особенности строения и функционирования рибосом?
1. немембранные органоиды
2. участвуют в процессе синтеза АТФ
3. участвуют в процессе формирования веретена деления
4. участвуют в процессе синтеза белка
5. состоят из белка и РНК
6. состоят из пучков микротрубочек

2. Установите соответствие между особенностями и молекулами, для которых эти особенности характерны.

ОСОБЕННОСТИ МОЛЕКУЛЫ	МОЛЕКУЛЫ
А) полимер, состоящий из аминокислот Б) в состав входит пентоза – рибоза В) мономеры соединены ковалентными пептидными связями Г) полимер, состоящий из нуклеотидов, которые содержат азотистые основания – аденин, тимин, гуанин, цитозин Д) полимер, состоящий из нуклеотидов, которые содержат азотистые основания – аденин, урацил, гуанин, цитозин Е) характеризуется первичной, вторичной, третичной структурами	1) ДНК 2) РНК 3) белок

3. Установите последовательность процессов, происходящих при катаболизме.
А) гликолиз
Б) расщепление сложных органических соединений

В) образование 36 – ти молекул АТФ
Г) образование только тепловой энергии
Д) гидролиз
Е) образование 2 – х молекул АТФ

Часть 3.

1. Найдите ошибки в приведенном ниже тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они допущены, запишите эти предложения без ошибок.
1) Молекула ДНК состоит из двух спирально закрученных цепей.
2) При этом аденин образует три водородные связи с тимином, а гуанин – две водородные связи с цитозином.
3) Молекулы ДНК прокариот линейные, а эукариот – кольцевые.
4) Функции ДНК: хранение и передача наследственной информации.
5) Молекула ДНК, в отличие от молекулы РНК, не способна к репликации.

2. В состав белка входят 415 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов молекулы ДНК кодирует данный белок, триплетов и – РНК переносят информацию о структуре этого белка к месту трансляции, молекул т – РНК необходимо для переноса этих аминокислот? Ответ поясните.

10 класс
Контрольная работа за 1 полугодие
ВАРИАНТ 2

Часть I

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

Часть 1. Выберите один правильный ответ из четырех предложенных.

1.Какую функцию в клетке выполняют углеводы?
А) транспортную
Б) двигательную
В) каталитическую
Г) структурную

2. Какое из перечисленных веществ является биополимером?
А) АТФ
Б) ДНК
В) глюкоза
Г) глицерин

3. Какая из перечисленных клеточных структур является двухмембранным органоидом растительных клеток?
А) центриоли
Б) рибосомы
В) хлоропласты
Г) вакуоли

4. Какое из перечисленных соединений способно к самоудвоению?
А) и РНК
Б) т РНК
В) р РНК
Г) ДНК

5. В результате подготовительного этапа диссимиляции образуется … молекул АТФ?
А) 0
Б) 2
В) 36
Г) 38

6. При фотосинтезе кислород образуется в результате
А) фотолиза воды
Б) разложения углекислого газа
В) восстановления углекислого газа до глюкозы
Г) синтеза АТФ

7. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10 % от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином содержится в этой молекуле?
А) 10 %
Б) 20 %
В) 40 %
Г) 90 %

8. Три рядом расположенных нуклеотида в молекуле ДНК, кодирующий одну

аминокислоту, называют
А) триплетом
Б) генетическим кодом
В) геном
Г) генотипом

9. В основе каких реакций обмена лежит матричный принцип?
А) синтеза молекул АТФ
Б) сборки молекул белка из аминокислот
В) синтеза глюкозы из углекислого газа и воды
Г) образования липидов

10. Какой кодон и – РНК соответствует триплету ААТ в молекуле ДНК?
А) УУА
Б) ААУ
В) УУТ
Г) ТТА

Часть II

1. Выберите три верных ответа из шести предложенных
Каково строение и функции митохондрий?
1) расщепляют биополимеры до мономеров
2) характеризуются анаэробным способом получения энергии
3) содержат соединенные между собою граны
4) имеют ферментативные комплексы, расположенные на кристах
5) окисляют органические вещества с образованием АТФ
6) имеют наружную и внутреннюю мембраны

2. Установите соответствие между функциями и органоидами клетки.

ФУНКЦИИ	ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ
А) синтез глюкозы Б) сборка комплексных органических веществ В) разрушение временных органов у эмбрионов Г) поглощение и преобразование солнечной энергии Д) химическая модификация органических веществ Е) расщепление биополимеров	1) аппарат Гольджи 2) лизосома 3) хлоропласт

2. Установите последовательность реализации генетической информации.
А) и – РНК
Б) признак
В) белок
Г) ген
Д) ДНК

Часть III

1. Найдите ошибки в приведенном ниже тексте, исправьте их, укажите номера

предложений, в которых они допущены, запишите эти предложения без ошибок.
1) Биосинтез белка осуществляется в три этапа: гликолиз, транскрипция и трансляция.
2) Транскрипция – это синтез и – РНК, который осуществляется в ядре.
3) В процессе транскрипции ДНК подвергается сплайсингу.
4) В цитоплазме на рибосомах идет сборка белковой молекулы – трансляция.
5) При трансляции энергия АТФ не используется.

2. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках молочнокислых бактерий и клетках мышечной ткани при окислении 30 молекул глюкозы?

Критерии оценивания

№ задания	1 вариант	2 вариант
	Часть I	
1	**1**	**1**
2	**2**	**2**
3	**3**	**3**
4	**4**	**4**
5	**5**	**5**
6	**6**	**6**
7	**7**	**7**
8	**8**	**8**
9	**9**	**9**
10	**10**	**10**
11	**Б**	**Г**
12	**Б**	**Б**
13	**В**	**В**
14	**Б**	**Г**
15	**В**	**А**
16	**В**	**А**
17	**Б**	**В**
18	**Г**	**А**
19	**Г**	**Б**
20	**Г**	**А**
	Часть II	
1	**145**	**456**
2	**323123**	**312312**
3	**БГАЕДВ**	**ДГАВБ**
	Часть III	
1	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) **Баллы:** Правильный ответ должен содержать следующие элементы. 1) 2 – между аденином и тимином образуется две водородные связи, а между гуанином и цитозином – три водородные связи; 2) 3 – у прокариот – кольцевая ДНК, у эукариот – линейная; 3) 5 – молекула ДНК способна к самоудвоению, т. е. к репликации. Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок 3 балла Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок.	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) **Баллы:** Правильный ответ должен содержать следующие элементы. 1 – биосинтез белка осуществляется в 2 этапа: транскрипция и трансляция 2) 3 – сплайсингу подвергается и – РНК 3) 5 – трансляция идет за счет энергии АТФ Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок 3 балла Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но

	ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки 2 балла Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки 1балл Ответ неправильный 0 баллов Максимальный балл 3	содержит биологические ошибки 2 балла Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки 1балл Ответ неправильный 0 баллов Максимальный балл 3
	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) **Баллы:** Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) одну аминокислоту кодирует три нуклеотида, следовательно, число нуклеотидов 415 * 3 = 1245 2) три нуклеотида = 1 триплет, следовательно, число триплетов в молекуле и – РНК равно числу аминокислот = 415 3) одна т – РНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, для синтеза белка необходимо 415 т – РНК. Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок 3 балла Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки 2 балла Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки 1балл Ответ неправильный 0 баллов Максимальный балл 3	Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) **Баллы:** Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) в клетках молочнокислых бактерий происходит только гликолиз, а в клетках мышечной ткани – гликолиз и гидролиз. 2) при гликолизе из одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ, следовательно, в клетках молочнокислых бактерий образуется 30 * 2 = 60 молекул АТФ. 3) при полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, в клетках мышечной ткани образуется 30 * 38 = 1140 молекул АТФ. Ответ включает в себя три названных выше элемента, не содержит биологических ошибок 3 балла Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки 2 балла Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки 1балл Ответ неправильный 0 баллов

		Максимальный балл 3

Баллы по заданиям:
Часть I – 1 балл за задание
Часть II – 2 балла за задание
Одна ошибка- 1 балл, две ошибки- 0 баллов
Часть III – 3 балла
Всего за работу 29 баллов
«5» - 29-24 балла
«4» - 23-19 баллов
«3» - 18-14 баллов
«2» - 13-0 баллов

Итоговая контрольная работа 10 класс
1 вариант

1. Гамета пшеницы содержит 14 хромосом. Каково число хромосом в клетке её стебля? В ответ запишите только соответствующее число_____

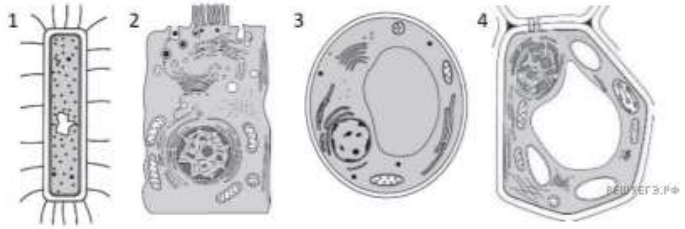
2. Сколько полноценных гамет образуется в овогенезе у человека из одной исходной клетки? В ответ запишите только соответствующее число_____

3. В ДНК на долю нуклеотидов с тимином приходится 31%. Определите процентное содержание нуклеотидов с гуанином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число____

4. Установите соответствие между особенностями строения и клетками, которым они свойственны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

А) наличие пластид
Б) клеточная стенка из муреина
В) способность к фагоцитозу
Г) клеточная стенка из хитина
Д) наличие гликокаликса
Е) запасной углевод крахмал



КЛЕТКА

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

А	Б	В	Г	Д	Е

5.Выберите **три верных ответа** из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания типичной клетки бактерии?

1) Отсутствует ядерная оболочка.
2) Клетка содержит митохондрии.
3) Клеточная стенка состоит из муреина.
4) Генетический материал представлен замкнутой молекулой ДНК.
5) Клетка способна к фагоцитозу.
6) Имеется центриоль в основании жгутика.

6. Установите **последовательность** этапов клеточного цикла, начиная с периода, в котором реплицируется ДНК. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Анафаза
2) Профаза
3) Телофаза
4) Метафаза
5) Интерфаза

7. Установите соответствие между способом размножения и конкретным примером:к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) образование гамет у рыб Б) образование усов земляники В) деление клетки бактерии надвое Г) почкование гидры Д) партеногенез пчел	1) бесполое 2) половое

8. Установите соответствие между половыми клетками человека и их строением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ	ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ
А) запас питательных веществ Б) большой объём цитоплазмы В) имеют хвост Г) подвижны Д) больше по размерам Е) имеют акросому	1) сперматозоиды 2) яйцеклетки

9.Установите **последовательност**ь стадий эмбриогенеза хордового животного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) формирование гаструлы
2) образование бластулы
3) дробление зиготы
4) образование нейрулы
5) формирование зиготы

10.Установите соответствие между процессами и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) происходит одно деление Б) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом В) образуются четыре гаплоидные клетки Г) образуются две диплоидные клетки Д) происходит два деления	1) мейоз 2) митоз

11.Установите соответствие между характеристиками и процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРОЦЕССЫ
А) образуется пептидная связь между мономерами Б) в качестве матрицы используется ДНК В) происходит с помощью рибосом Г) синтезируется три вида РНК Д) осуществляется ферментом РНК-полимеразой Е) у эукариот происходит в ядре	1) транскрипция 2) трансляция

12.Какое соотношение генотипов получится при скрещивании двух гетерозигот при неполном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания_____

13 . Установите соответствие между характеристиками изменчивости и её видами.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕНЧИВОСТИ	ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ
А) изменяет структуру хромосом Б) проявляется индивидуально В) передаётся потомству Г) изменяет фенотип в пределах нормы	1) мутационная 2) модификационная

реакции Д) является приспособлением к условиям обитания Е) вызывает сходные изменения у особей вида	

14. При скрещивании высокого растения томата с шероховатым эндоспермом и низкого растения с гладким эндоспермом всё потомство получилось высокое с гладким эндоспермом. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 123, 124, 26, 27. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства каждой группы в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

2 вариант

1. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках? В ответ запишите только соответствующее число____-

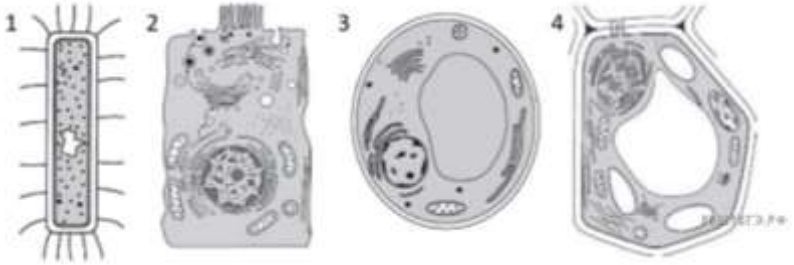
2. Белок состоит из 100 аминокислот. Определите число нуклеотидов в молекуле ДНК, кодирующих данный белок. В ответ запишите только соответствующее число_____

3. В ДНК на долю нуклеотидов с цитозином приходится 23%. Определите процентное содержание нуклеотидов с тимином, входящих в состав молекулы. В ответе запишите только соответствующее число_____

4. Установите соответствие между особенностями строения и клетками, которым они свойственны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ

А) наличие мезосом
Б) клеточная стенка из хитина
В) способность к фагоцитозу
Г) клеточная стенка из муреина
Д) наличие хлоропластов
Е) рибосомы исключительно 70S типа



КЛЕТКА

1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

А	Б	В	Г	Д	Е

5.Выберите **три верных ответа** из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания молекулы белка?

1) состоит из нуклеотидов
2) может иметь форму глобулы
3) имеет третичную и четвертичную структуры
4) образуется в результате транскрипции
5) образуется в ядре
6) состоят из аминокислот

6.Установите соответствие между способом размножения и конкретным примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	**СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ**
А) образование спор у сфагнума Б) нерест рыб В) образование гамет хламидомонады Г) спорообразование папоротника Д) почкование дрожжей	1) бесполое 2) половое

7. Установите соответствие между видом гаметогенеза и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА	**ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА**
А) формируется много мелких гамет	1) овогенез

Б) образуется одна крупная половая клетка В) образуются направительные клетки Г) образуются подвижные гаметы Д) питательные вещества в клетках не накапливаются Е) питательные вещества запасаются в одной из четырех клеток	2) сперматогенез

8.Установите **последовательность** стадий в процессе эмбриогенеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) бластула
2) морула
3) нейрула
4) зигота
5) гаструла

9.Выберите **три верных ответа** из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Цитоплазма выполняет в клетке функции

1. месторасположения ядра и органоидов
2. расщепления белков, жиров и нуклеиновых кислот
3. внутренней среды клетки
4. связи между ядром и рибосомами
5. дыхательного и энергетического центра
6. передачи наследственной информации

10.Установите соответствие между процессами и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	**ПРОЦЕСС**
А) происходит одно деление Б) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом В) образуются четыре гаплоидные клетки Г) образуются две диплоидные клетки Д) происходит два деления	1) митоз 2) мейоз

11.Установите соответствие между характеристиками и процессами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	**ПРОЦЕССЫ**
А) образуется пептидная связь между мономерами Б) в качестве матрицы используется ДНК В) происходит с помощью рибосом Г) синтезируется три вида РНК Д) осуществляется ферментом РНК-полимеразой Е) у эукариот происходит в ядре	1) трансляция 2) транскрипция

12.Какое соотношение генотипов получится при скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании? Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания_____

13. Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости: для этого к каждому элементу верхнего столбца подберите соответствующий элемент из нижнего столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	**ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ**:
А) изменения определяются нормой реакции признака Б) носит внезапный скачкообразный характер В) может быть вредной, полезной или нейтральной Г) изменения адекватны условиям среды Д) затрагивает только изменения фенотипа Е) носит групповой характер	1) наследственная 2) ненаследственная

14. При скрещивании самки дрозофилы с серым телом и нормальными крыльями и самца с чёрным телом и редуцированными крыльями всё потомство получилось с серым телом и нормальными крыльями. В анализирующем скрещивании самки из гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 70, 67, 24, 19. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и количество особей потомства каждой группы в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

Ответы к итоговой контрольной работе в 10 классе

№ задания	1 вариант	2 вариант
1	28	4
2	1	300
3	19	27
4	412324	132141
5	134	236
6	52413	12211
7	21112	211221
8	221121	42153
9	53214	134
10	21121	12212
11	212111	22111
12	211	211
13	111222	211222
14.	Схема решения задачи. 1 скрещивание P AAbb × aaBB высокое, шероховатый эндосперм — низкое, гладкий эндосперм G Ab aB F_1 AaBb — высокое растение с гладким эндоспермом. 2 скрещивание P AaBb × aabb высокое, гладкий эндосперм — низкое, шероховатый эндосперм GAb, aB AB, ab — ab F_2 AaBb — высокое, гладкий эндосперм — 26 или 27; Aabb — высокое, шероховатый эндосперм — 123 или 124;	Схема решения задачи. 1. Скрещивание P ♀AABB × ♂aabb серое тело, нормальные крылья — чёрное тело, редуцированные крылья G AB ab F_1 AaBb — серое тело, нормальные крылья. 2. Анализирующее скрещивание: P ♀AaBb × ♂aabb серое тело, нормальные крылья — чёрное тело, редуцированные крылья GAB, Ab, aB, ab — ab F_2 F1 AaBb — серое тело, нормальные крылья: 70 или 67; Aabb — серое тело, редуцированные крылья: 24 или 19;

	aaBb — низкое, гладкий эндосперм — 123 или 124; aabb — низкое, шероховатый эндосперм — 26 или 27. 3. При анализирующем скрещивании образуется четыре фенотипические в связи с кроссинговером между сцепленными аллелями Ab и aB. В результате скрещивания в потомстве наблюдаются преобладающие группы, обладающие родительскими признаками, — результат сцепления генов Ab и aB. Группы меньшей численности образуются в результате кроссинговера.	aaBb — чёрное тело, нормальные крылья: 19 или 24; aabb — чёрное тело, редуцированные крылья: 67 или 70. Расщепление по фенотипу: 2 — самки с серым телом; 2 — самки с чёрным телом; 1 — самцы с серым телом; 1 — самцы с чёрным телом. 3. Присутствие в потомстве двух больших фенотипических групп особей 70 (67) с серым телом и нормальными крыльями и 67 (70) с чёрным телом и редуцированными крыльями примерно в равных долях — это результат сцепленного наследования аллелей A и B, a и b между собой. Две другие малочисленные фенотипические группы — 24 (19) с серым телом и редуцированными крыльями и 19 (24) с чёрным телом и нормальными крыльями образуются в результате кроссинговера.

Оценивание работы
«5»- 22-25 баллов
«4» –18 - 21 баллов
«3»- 13 - 17 баллов
«2»- 13-0 баллов

11 класс

Контрольная работа, 1 полугодие
1 вариант

1.**К появлению каких систематических групп приводят изменения в организации видов животных и растений путем идиоадаптаций?**
1) царств 2) семейств 3) типов 4) классов

2.**Укажите направление эволюции, которое привело к возрастанию численности многих видов костных рыб.**
1) ароморфоз 2) дегенерация 3) биологический прогресс

3**. Возникновение сходных признаков у родственных организмов называют**
1)Дивергенцией 2). Конвергенцией 3). Параллелизмом

4. **Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям? Выберите три верных ответа из шести**
1) развитие образовательных тканей у растений
2) наличие ловчих аппаратов у насекомоядных растений
3) отсутствие хлорофилла у растений-паразитов
4) появление триплоидного эндосперма у покрытосеменных
5) мелкая, сухая пыльца у ветроопыляемых растений
6) железистые волоски на листьях душистой герани

5. **Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие?**



6.**Установите соответствие между примером и морфофизиологической особенностью, которой соответствует данный пример.**

ПРИМЕР	ОСОБЕННОСТЬ
А) предплечье лягушки и курицы Б) ноги мыши и крылья летучей мыши В) крылья воробья и крылья саранчи Г) плавник кита и плавник рака Д) роющие конечности крота и медведки Е) волосы человека и шерсть собаки	1) гомологичные органы 2) аналогичные органы

7.**Установите соответствие между характеристиками и путями достижения биологического прогресса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.**

ПРИМЕР	НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ
А) плавательные перепонки между пальцами у утки-кряквы Б) развитие волосяного опушения на нижней стороне листа мать-и-мачехи В) молочные железы у млекопитающих Г) мягкий короткий шерстный покров у крота Д) два круга кровообращения у земноводных Е) дифференциация слоевища растений на лист, стебель, корень	1)ароморфоз 2)идиоадаптация

8. Цветковые растения заняли господствующее положение в большинстве экосистем

в течение

1) палеозойской эры 2) мезозойской эры 3) протерозойской эры 4) кайнозойской эры

9. Антропоген – это период, относящийся к эре

1) мезозойской 2) палеозойской 3) протерозойской 4) кайнозойской

10. Установите правильную последовательность эр в истории Земли.

1) Протерозойская 2) Кайнозойская 3) Архейская 4) Палеозойская 5) Мезозойская

11. Наиболее древними земноводными считаются:

1) ихтиозавры 2) стегоцефалы 3) тритоны 4) жабы

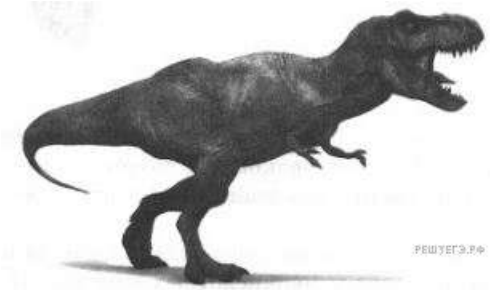
12. Установите соответствие между ароморфозом хордовых и эрой, в которой он появился.

АРОМОРФОЗ	ЭРА
А) четырёхкамерное сердце у птиц Б) костные челюсти у панцирных рыб В) лёгочное дыхание у двоякодышащих рыб Г) пятипалая конечность у стегоцефалов Д) матка и плацента у млекопитающих Е) яйцо, покрытое плотной оболочкой, у пресмыкающихся	1) палеозой 2) мезозой

13. Установите соответствие между организмами, появившимися или расцветавшими в процессе эволюции, и эрами, в которые они появились и расцветали.

ОРГАНИЗМЫ	ЭРЫ
А) возникновение первых птиц Б) расцвет рептилий В) расцвет моллюсков Г) расцвет насекомых Д) расцвет млекопитающих Е) распространение птиц	1) палеозойская 2) мезозойская 3) кайнозойская

14. На рисунке изображён тиранозавр — вымершее животное, обитавшее 68 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, укажите, к какому классу относится данное животное. Какие черты строения позволяют отнести его к этому классу? Используйте приложение 1

15. На рисунке изображен Самотерий - вымершее животное, обитавшее 12 – 6 млн лет назад.

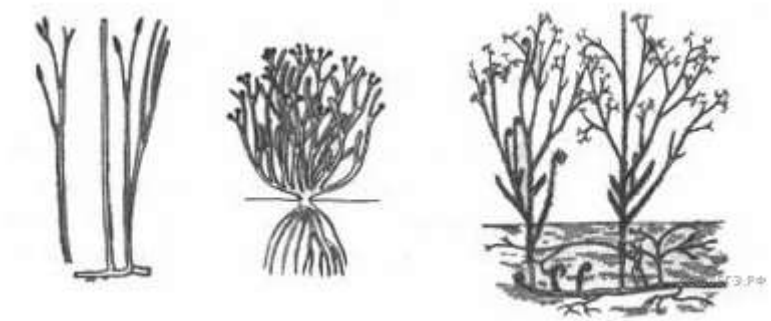


Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, а также «близких родственников» данного животного в современной фауне (ответ - на уровне рода).

К какому классу относится данное животное? — укажите признаки по которым Вы определили класс.

Используйте приложение 1

16. На рисунке изображены псилофиты — вымершие растения.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который появились данные организмы, а также возможного предка уровня отдела растений.

Укажите, по каким признакам псилофиты относятся к высшим споровым растениям. Используйте приложение 1

2 вариант

1.Укажите пример проявления идиоадаптаций у растений.

1) возникновение семени у голосеменных 2) возникновение нектарников для привлечения насекомых 3) появление фотосинтеза

2.Увеличение численности вида в природе свидетельствует о его

1) биологическом прогрессе 2) развитии по пути дегенерации
3) биологическом регрессе 4) развитии по пути ароморфоза

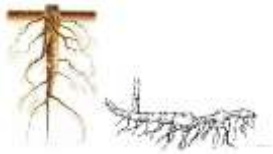
3.Дивергенция — это:

1) расхождение признаков в эволюционном процессе
2) схождение признаков в эволюционном процессе;

4.Какие из перечисленных примеров иллюстрируют общую дегенерацию? Выберите три верных ответа из шести

1) наличие воскового налета на листьях клюквы
2) упрощение нервной системы у ленточных червей
3) превращение корней у растения повилики в присоски
4) развитие детенышей млекопитающих в мышечном органе — матке
5) редукция околоцветника, листьев, сосудистой системы у ряски
6) яркая сочная мякоть у плодов черники

5. **Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие**



6. Установите соответствие между примерами и видами доказательств эволюции.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) усы таракана и рыбы сома Б) чешуя ящерицы и перо птицы В) глаза осьминога и собаки Г) зубы акулы и кошки Д) нос обезьяны и хобот слона Е) когти кошки и ногти обезьяны	1) гомологичные органы 2) аналогичные органы

7. Установите соответствие между примером и направлением эволюции органического мира, которое иллюстрируется этим примером.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА
А) частные приспособления к условиям жизни Б) возникновение классов животных В) образование родов внутри семейств Г) повышение уровня организации организмов Д) возникновение отделов растений	1) ароморфоз 2) идиоадаптация

8. В какую историческую эру появились прокариоты

1) архейскую 2) протерозойскую 3) палеозойскую 4) мезозойскую

9. В палеозойскую эру на суше и в воздухе господствовали

1) птицы 2) млекопитающие 3) пресмыкающиеся 4) членистоногие

10. В мезозойскую эру доминирующей группой наземных животных были

1) членистоногие 2) птицы 3) стегоцефалы 4) рептилии

11. Установите правильную последовательность эр в истории Земли.

1) Протерозойская 2) Кайнозойская 3) Архейская 4) Палеозойская 5) Мезозойская

12. Установите соответствие между группой животных и эрой, в которой эта группа возникла.

ГРУППА ЖИВОТНЫХ	ЭРЫ
А) Паукообразные Б) Птеродактили В) Птицы Г) Бесчелюстные рыбы Д) Сумчатые млекопитающие Е) Стегоцефалы	1) Палеозой 2) Мезозой

13. Установите соответствие между организмами, появившимися или расцветавшими в процессе эволюции и эрами, в которые они появились и расцветали.

ОРГАНИЗМЫ	ЭРЫ
А) появление и расцвет приматов Б) появление бактерий и простейших В) появление зелёных водорослей Г) появление красных водорослей Д) расцвет простейших и кишечнополостных Е) появление человека	1) архейская 2) протерозойская 3) кайнозойская

14. На рисунке изображен Платибелодон — вымершее животное, обитавшее 22—16 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который обитал данный организм, а также «близких родственников» данного животного в современной фауне (ответ — на уровне рода).

К какому классу относится данное животное? — укажите признаки, по которым Вы определили класс.

Используйте приложение 1

15. На рисунке изображен Лонгисквама - вымершее животное, обитавшее 200 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который

обитал данный организм, а также укажите, к какому классу относится данное животное. Укажите по каким признакам Вы определили класс.
Используйте приложение 1

16. На рисунке изображён медуллоза Ноэ — семенной папоротник — вымершее около 270 млн лет назад растение.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в который вымирает данный организм, а также его возможного «близкого родственника» в современной флоре (ответ — на уровне отдела).
Какие черты строения характеризуют растение медуллоза Ноэ как высшее семенное растение?
Используйте приложение 1

Ключи

№ вопроса	1 вариант	2 вариант
1	2	2
2	3	3
3	2	1
4	256	235
5	Гомологи. Одинаковое строение и происхождение, но разные функции	Аналоги. Одинаковые функции, но разное строение и происхождение
6	112221	212211
7	221211	21211
8	2	1
9	4	4
10	3 1 4 5 2	4
11	2	3 1 4 5 2
12	2 1 1 1 2 1	1 2 2 1 2 1
13	ЭРА: **Мезозой** Период: **Мел** Класс:**Пресмыкающиеся.** Признаки Пресмыкающихся: плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению; появились ребра, образовалась грудная клетка, а процесс дыхания стал активным путем расширения и сжатия грудной клетки; сильно удлинился шейный отдел и голова стала более подвижной; размножение на суше, откладывание кожистых яиц.	ЭРА: **Кайнозойская** Период**: Неоген** Возможный потомок: слон Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы
14	ЭРА: **Кайнозойская** Период: **Неоген** Возможный потомок: **жираф** Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы	ЭРА: **Мезозойская** Период: **Триасовый** Класс: **Пресмыкающиеся** Признаки: морфологические Взрослые пресмыкающиеся также приобрели необходимые для жизни на суше изменения. У них образовалась плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению. Через такую кожу не проходит кислород. Поэтому изменились легкие: они приобрели ячеистое строение, то есть сильно увеличилась их рабочая поверхность. Кроме того, появились ребра, образовалась грудная клетка, а процесс дыхания стал активным путем расширения и

		сжатия грудной клетки. В скелете наряду с появлением ребер сильно удлинился шейный отдел и голова стала более подвижной.
15	Эра: **Палеозойская** Период: **Силур** 2) Предками псилофитов являются многоклеточные зеленые водоросли. 3) Признакам высших споровых растений являются: - разделение тела на две части - надземную и подземную - наличие многоклеточных органов размножения — полового (гаметангий) и бесполого (спорангий) - примитивная проводящая система, покровная ткань	Эра: **Палеозойская** Период: **Пермский (Пермь)** **2**) «Близких родственников» данного растения в современной флоре: Голосеменные 3) <u>Признаки высших семенных растений:</u> Тело расчленено на корень, стебель, листья и органы размножения. Размножение семенных папоротников происходило с помощью семян. Спорофит является доминирующим поколением; гаметофит крайне редуцирован. Спорофит разноспоровый, т.е. образует споры двух типов: микроспоры и мегаспоры; микроспора – пыльцевое зерно, мегаспора – зародышевый мешок. Вода для полового размножения не нужна.
	Система оценивания	
	1,2,3,8,9,11 **1 балл**	1,2,3,8,9,10 **1 балл**
	4,5,6,7,10,12, **2 балла (1 ошибка-1 балл, 2 ошибки – 0)**	4,5,6,7,11,12 **2 балла (1 ошибка-1 балл, 2 ошибки – 0)**
	13,14,15 **-3 балла. 1 критерий – 1 балл**	13,14,15 **-3 балла. 1 критерий – 1 балл**
итого	27 балов	

«5» 27-23 балла
«4» 22-18 баллов
«3» 17-14 баллов
«2» 13- 0 баллов

Приложение 1

Геохронологическая таблица

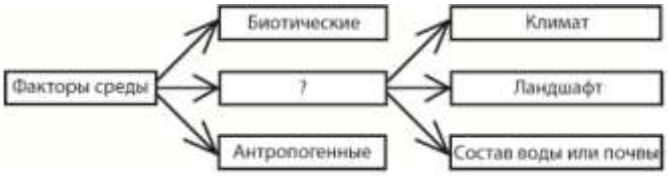
ЭРА		Период и продолжительность в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	**Начало (млн лет назад)**		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Меловой, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юрский, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триасовый, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозой, 340	Возможно, 570	Пермский, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Каменноугольный, 75–65	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
11 КЛАСС
ВАРИАНТ 1

1. Рассмотрите предложенную схему направлений эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



2. Рассмотрите предложенную схему классификации экологических факторов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



3. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	**Объект изучения**
…	Взаимодействие организмов в биогеоценозе
Цитология	Строение и функционирование клеток

4. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего.
1) Дельфиновые
2) Млекопитающие
3) Зубатые киты
4) Китообразные
5) Хордовые
6) Дельфин−белобочка

5. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего.
1) Растения
2) Кипарисовые
3) Хвойные
4) Секвойя
5) Голосеменные
6) Секвойя вечнозелёная

6. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций в эволюции растений.

(1) Некоторые эволюционные изменения приводят к появлению новых отделов и классов

растений. (2) Другие же изменения не столь значительны и приводят к появлению частных приспособлений к условиям среды. (3) Так, в определённый момент эволюции наземных растений сформировалась проводящая система и появились корни. (4) Позже появилось опыление и специализированные органы размножения — цветки. (5) Различные морфологические изменения цветков позволили адаптироваться к опылению ветром или насекомыми. (6) Видоизменения плодов также способствовали более широкому распространению цветковых растений.

7. Укажите признаки, характеризующие движущую форму естественного отбора.
1) Она способствует появлению нового вида.
2) Она проявляется в меняющихся условиях среды.
3) Совершенствуется приспособленность особей к исходной среде.
4) Выбраковываются особи с отклонением от нормы.
5) Возрастает численность особей со средним значением признака.
6) Сохраняются особи с новыми признаками.

8. Какие утверждения относят к теории Ч. Дарвина?
1) Внутри вида расхождение признаков приводит к видообразованию.
2) Вид неоднороден и представлен множеством популяций.
3) Естественный отбор — направляющий фактор эволюции.
4) При создании сортов и пород направляющим фактором служит искусственный отбор.
5) Внутреннее стремление к совершенству — фактор эволюции.
6) Популяция — это единица эволюции.

9. Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции, к которому этот пример относят.

ПРИМЕР	ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) ископаемые переходные формы Б) гомологичные органы В) рудименты Г) единый план строения органов Д) окаменелости Е) атавизмы	1) палеонтологические 2) сравнительно-анатомические

10. Установите соответствие между уровнями организации жизни и явлениями, происходящими на этих уровнях.

ЯВЛЕНИЕ	УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ
А) внутривидовая борьба за существование Б) межвидовая борьба за существование В) хищничество Г) миграции в поисках пищи Д) забота о потомстве Е) поток энергии	1) популяционно-видовой 2) биоценотический

11. Установите соответствие между примерами и видами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА
А) существование раннецветущего и поздне-цветущего подвидов погремка	1) движущий 2) стабилизирующий

Б) слабое выживание черепах с тонким и излишне толстым панцирем В) увеличение числа тёмных бабочек в районах с сильным загрязнением воздуха Г) постепенная редукция шёрстного покрова у тюленей Д) гибель яиц птиц со слишком тонкой и слишком толстой скорлупой Е) появление видов вьюрков с различной формой клюва на островах	3) разрывающий

12. Установите соответствие между характеристиками и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБ
А. разделение ареала исходного вида непреодолимыми преградами Б. различные пищевые специализации в популяциях исходного вида В. освоение популяциями новых территорий Г. стабильность и неразрывность исходного ареала Д. различные сроки размножения в популяциях исходного вида	1. экологический 2. географическое

13. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых они сформировались: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС
А) конечности медведки и кузнечика Б) крылья птицы и бабочки В) конечности крокодила и летучей мыши Г) ласты дельфина и крылья-ласты пингвина Д) глаза осьминога и кошки	1) дивергенция 2) конвергенция

14. Установите соответствие между примерами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ
А) крылья птиц и крылья стрекоз Б) шипы розы и иголки кактуса В) щупальца осьминога и гидры Г) ласты кита и ноги лошади Д) усик гороха и лист ромашки	1) аналогичные органы 2) гомологичные органы

15. В агроэкосистеме картофельного поля, в отличие от экосистемы луга,
1) отсутствуют консументы
2) высокая численность продуцентов одного вида

3) незамкнутый круговорот веществ
4) преобладают растительноядные насекомые
5) отсутствуют редуценты
6) нарушена саморегуляция

16. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?
1) вырубка деревьев
2) увеличение затененности
3) недостаток влаги в летний период
4) сбор дикорастущих растений
5) низкая температура воздуха зимой
6) вытаптывание почвы

17. Окислительно-восстановительная функция живого вещества в биосфере проявляется в
1) выделении кислорода в процессе фотосинтеза
2) образовании углекислого газа и воды из глюкозы в процессе дыхания
3) образовании отложений фосфора на дне водоёма
4) восстановлении углекислого газа до глюкозы в процессе фотосинтеза
5) превращении сероводорода в кристаллическую серу бактериями
6) выделении азота денитрифицирующими бактериями

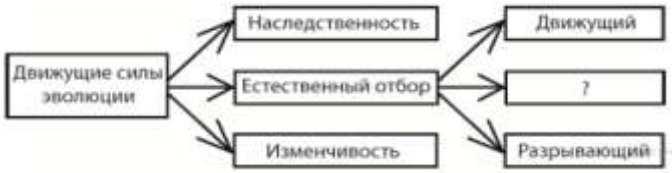
18. Выберите три верных ответа из шести.
В экосистеме тайги третий трофический уровень занимают
1. зерноядные птицы
2. росомаха
3. сосна кедровая
4. горностай
5. соболь
6. кабарга

19. Выберите три верных ответа из шести.
Какие из приведённых ниже пар организмов могут вступать в симбиотические отношения?
1) божья коровка и жужелица
2) пшеница и сорное растение пырей ползучий
3) пеницилл и молочнокислые бактерии
4) маслёнок и сосна
5) рябина и дрозд-рябинник
6) муравей и тля

20. На коже и перьях птиц обитает множество видов микроскопических клещей. Анализ содержимого кишечника таких клещей показал, что часть видов употребляла в пищу масло, выделяемое копчиковой железой птиц. В кишечнике клещей других видов были обнаружены споры и гифы грибов, патогенных для птиц. Анализ третьей группы клещей подтвердил их питание слущивающимся эпидермисом, лимфой и межклеточной жидкостью птиц. Назовите формы взаимоотношений между птицами и тремя названными группами клещей. Ответ обоснуйте.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.
11 КЛАСС
ВАРИАНТ 2

1. Рассмотрите предложенную схему классификации движущих сил эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



2. Рассмотрите предложенную схему классификации экологических факторов окружающей среды. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



3. Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	**Объект изучения**
?	влияние факторов окружающей среды на численность популяции животных лошади
палеонтология	ископаемые останки животных

4. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с самого крупного.
1) Насекомые
2) Животные
3) Двукрылые
4) Членистоногие
5) Дрозофилы
6) Дрозофила фруктовая

5. Установите последовательность расположения таксономических названий, начиная с наименьшего.
1) Цветковые
2) Одуванчик
3) Растения
4) Астровые
5) Двудольные
6) Одуванчик лекарственный

6. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания ароморфозов растений.

(1)В ходе эволюции растений происходили значимые изменения, сильно повышавшие приспособленность растений. (2) При выходе на сушу у растений сформировались механические и покровные ткани. (3) В дальнейшем появились корни. (4) Различная форма побегов и жизненных форм способствовала широкому распространению наземных растений. (5) Формирование семян и оплодотворение при помощи опыления позволили окончательно избавится от необходимости воды для размножения. (6) Различные формы и цвет цветков и плодов позволили освоить дополнительные экосистемы.

7. Укажите примеры идиоадаптаций

1) роющие лапы крота
2) длинный язык муравьеда
3) утрата пищеварительной системы цепнями
4) появление цветка у покрытосеменных
5) возникновение речи у человека
6) меняющаяся окраска хамелеона

8. Выберите положения, относящиеся к синтетической теории эволюции. Ответ запишите цифрами без пробелов.

1) элементарной единицей эволюции является популяция
2) влияние внешней среды направлено на развитие полезных признаков
3) естественный отбор — главная причина видообразования и развития адаптаций
4) материалом для эволюции служит модификационная изменчивость
5) элементарной единицей эволюции является вид
6) материалом для эволюции служит мутационная и комбинационная изменчивость

9. Установите соответствие между примером и типом доказательств эволюции животного мира, который он иллюстрирует.

ПРИМЕР	ТИП ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) филогенетический ряд лошади Б) наличие копчика в скелете человека В) перо птицы и чешуя ящерицы Г) отпечатки археоптерикса Д) многососковость у человека	1) сравнительно-анатомические 2) палеонтологические

10. Установите соответствие между событием и уровнем организации жизни, на котором оно происходит.

СОБЫТИЕ	УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ
А) мутационный процесс Б) сукцессия В) внутривидовая борьба за существование Г) образование пищевых цепей Д) свободное скрещивание особей Е) круговорот веществ	1) популяционный уровень 2) биогеоценотический уровень

11. Установите соответствие между результатами действия естественного отбора и его формами. Для этого к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РЕЗУЛЬТАТ	ФОРМА
А) Развитие устойчивости к антибиотикам у бактерий.	1) стабилизирующий 2) движущий

Б) Существование быстро и медленно растущих хищных рыб в одном озере. В) Сходное строение органов зрения у хордовых животных. Г) Возникновение ласт у водоплавающих млекопитающих. Д) Отбор новорожденных млекопитающих со средним весом. Е) Сохранение фенотипов с крайними отклонениями внутри одной популяции.	3) дизруптивный (разрывающий)

12. Установите соответствие между характеристиками и способами видообразования: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ ВИДООБРАЗОВАНИЯ
А) разделение по способу питания Б) расширение ареала В) разные сроки размножения особей внутри ареала Г) возникновение преград, созданных внутри ареала вида человеком: автострады, водохранилища Д) переселение части особей на другие территории Е) расчленение территории горными массивами, реками	1) географическое 2) экологическое

13. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых они сформировались: к каждой позиции из левого столбца подберите соответствующую позицию из правого столбца.

ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС
А) крылья птицы и бабочки Б) ласты дельфина и крылья-ласты пингвина В) конечности медведки и кузнечика Г) глаза осьминога и кошки Д) конечности крокодила и летучей мыши	1) конвергенция 2) дивергенция

14. Установите соответствие между примером и морфофизиологической особенностью, которой соответствует данный пример.

ПРИМЕР	ОСОБЕННОСТЬ
А) предплечье лягушки и курицы Б) ноги мыши и крылья летучей мыши В) крылья воробья и крылья саранчи Г) плавник кита и плавник рака Д) роющие конечности крота и медведки Е) волосы человека и шерсть собаки	1) гомологичные органы 2) аналогичные органы

15. Выберите три верных ответа из шести. Широколиственному лесу, в отличие от пшеничного поля, присущи

1) изъятие части первичной продукции человеком

2) наличие только одного вида продуцентов
3) сбалансированный круговорот веществ
4) наличие нескольких ярусов продуцентов
5) наличие продуцентов, консументов и редуцентов
6) разветвлённые пищевые сети

16. Какие из перечисленных факторов окружающей среды относятся к антропогенным? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.
1) температура воздуха

2) загрязнение парниковыми газами
3) наличие неперерабатываемого мусора
4) наличие дороги
5) освещённость
6) концентрация кислорода

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Укажите три функции живого вещества биосферы.
1) транспортная
2) гравитационная
3) тектоническая
4) средообразующая
5) фотопериодическая
6) энергетическая

18. Выберите три верных ответа из шести.
Какие из перечисленных организмов образуют второй трофический уровень?
1) ежа сборная
2) ёж европейский
3) косуля европейская
4) прыткая ящерица
5) полёвка обыкновенная
6) муха-журчалка

19. Выберите три верных ответа из шести.
Какие из приведённых пар организмов вступают в отношения хищник-жертва?
1) волк и заяц
2) рыба и минога
3) человек и аскарида
4) наездник и личинка бабочки
5) тля и божья коровка
6) личинка комара и личинка стрекозы

20. В летние месяцы рыбалку на берегу озера лучше начинать на рассвете. Днём (особенно в солнечную погоду) клёв на прибрежном мелководье заметно ухудшается. Почему утром рыба плавает в основном у берега, а днём она уходит вглубь или в центр водоёма?

Критерии ответов

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
	Часть I	
1	идиоадаптация	стабилизирующий
2	абиотические	антропогенные
3	экология	экология
4	613425	241356
5	642351	624513
6	256	235
7	126	126
8	134	136
9	122212	21121
10	122112	121212
11	121131	231213
12	21211	212111
13	22112	12212
14	12122	112221
15	236	346
16	146	234
17	245	146
18	245	356
19	456	156
	Часть II	
20	**Ответ**: **Между клещами первой группы и птицами — комменсализм**. Это форма взаимодействия, полезная для одного организма и нейтральная для другого. Для клещей полезно питаться маслом копчиковой железы, а для птиц такое взаимодействие нейтральное, так как не доставляет им вреда и не приносит пользы. **Между клещами второй группы и птицами — протокооперация (кооперация)**. Это полезное для двух организмов, необязательное взаимодействие. Для птиц такое взаимодействие выгодно, так как клещи поедают споры и гифы патогенных грибов (паразитов), которые могли нанести вред птицам. Для клещей это взаимодействие полезно, потому что они получают пищу (споры и гифы грибов) и используют перья птиц как жилище. **Между клещами третьей группы и птицами — паразитизм**. Это форма взаимодействия, при которой один организм (паразит) использует другой (хозяина) как среду обитания и	**Ответ:** После ночи проголодавшиеся рыбы ищут корм в прибрежной растительности. Однако днём вода на мелководье слишком нагревается. В тёплой воде плохо растворяется кислород, поэтому рыбы перемещаются на глубину или в центр водоёма, где температура воды ниже и содержание кислорода в воде больше.

	источник питания, нанося ему вред. Клещи получают выгоду (среду обитания, источник питания — эпидермис, лимфа, межклеточная жидкость птиц), при этом наносят вред птицам (могут способствовать снижению иммунитета птиц, заражению крови).	