ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0347ED0C00ACB40884462D030F73D439BE
Владелец: АСТРАХАНЦЕВ МАКСИМ ПАВЛОВИЧ
Действителен: с 20.08.2026 до 20.11.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Биология. Базовый уровень»
для обучающихся 10 – 11 классов

Разработчик(и):
к.б.н., учитель биологии
Русановская Ольга Олеговна;
учитель биологии
Егнаева Галина Александровна

2026 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология: базовый уровень» для 10-11 классов (далее – Рабочая программа) является составной частью Основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной решением педагогического совета текущего учебного года.

Программа учебного предмета «Биология. Базовый уровень» разработана на основе требований ФОП, ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы.

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

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

1. освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;
2. формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
3. становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;
4. формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий;
5. воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
6. осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;
7. применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.
8. В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на базовом уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Воспитательный потенциал учебного предмета реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности.

Образовательная деятельность ОК ТБ направлена на становление культуры личности обучающихся на основе идеального конечного результата (далее ИКР) — **способности и готовности делать осознанный образовательный выбор и нести за него ответственность. Ответственное распоряжение собственной жизнью** как идеальный конечный результат, главное качество обучающегося ОК, — это особый образ жизни человека. В основании такого образа жизни лежат **ценности и компетенции,** в общем виде обозначаемые как **культура саморазвития, культура созидания и культура взаимодействия**.

Культуру саморазвития мы определяем как стремление и умение человека работать над собой, познавать новое, преодолевать трудности и собственную инерцию на пути постижения себя и открытия нового в мире.

Культура взаимодействия — гуманное отношение человека к человеку, включающее соблюдение норм вежливости, условных и общепринятых способов выражения доброго отношения друг к другу, форм приветствий, благодарности, извинений, правил поведения в общественных местах и т.п.
Культура созидания — это активный деятельностный процесс бесконечного развития, совершенствования и самореализации.
Целевыми ориентирами программы воспитания выступают:

- гражданско-патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- эстетическое воспитание;
- физическое воспитание;
- трудовое воспитание;
- экологическое воспитание;
- ценности научного познания.

Соединение трех культур создает условия для присвоения обучающимися **ценностей** в соответствии с целевыми ориентирами программы воспитания ОК ТБ:

1.	**Культура саморазвития**
	самоценность;
	ценность развития;
	ценность самореализации;
	ценность познания;
	ценность выбора;
	достоинство как ценность
	духовно-нравственные ценности;
	ценность эстетики (культуры и искусства).
2.	**Культура взаимодействия:**
	ценность сотрудничества;
	ценность доверия;
	ценность диалога;
	ценность другого;
	ценность договора;
	ценность волонтёрства.
3.	**Культура созидания:**
	ценность жизни;
	ценность гражданской культуры;
	ценность труда;
	ценность авторства;
	ценность традиций;
	ценность экологии;
	ценность физического и эмоционального благополучия;
	ценность творчества.

Данная система ценностей встраивается в рамках урочной деятельности в 2-х контекстах:

- как обязательная воспитательная задача урока/ занятия внеурочной деятельности/коррекционно-развивающего курса;
- как элемент рабочей программы воспитания.

Ценность может быть заведена как самостоятельная ценностно-смысловая единица или в интеграции с другими ценностями в зависимости от целей и задач урока.
С целью повышения интереса к биологии предусмотрено усиление прикладного характера содержания и познавательной деятельности при обучении данного курса, так как биологическая

подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Кроме этого, с целью экономии времени и усиления наглядности на уроках биологии предлагается использование видеофрагментов и видеоматериалов, а также моделей и муляжей. Биология развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях.

Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету, курсу, учебному модулю описаны в Положении о системе оценивания образовательных результатов обучающихся Частного общеобразовательного учреждения «Образовательный комплекс «Точка будущего».

Описание места учебного предмета, в учебном плане ОК ТБ

Согласно учебному плану ЧОУ «Точка будущего» на 2026-2027 учебный год учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественно-научные предметы». Программа учебного предмета «Биология: базовый уровень» рассчитана на два года. Общее количество часов за уровень среднего общего образования составляет 68 — по 1 ч. в неделю в 10 и 11 классах соответственно.

Таблица 1

Недельное и годовое количество часов

Класс	Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10	2026-2027	1	34	34
11	2027-2028	1	34	34

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для педагога.

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включёнными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию (приказ Минобрнауки РФ от 28.12.2018 № 345:

- Пасечник В.В. Биология: рабочая программа. Предметная линия учебников «Линия жизни»: 10—11 классы / В. В. Пасечник, Г.Г. Швецов, Т.М. Ефимова — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 113 с.

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для обучающихся:

1. Пасечник В.В. Биология: 10 класс: базовый уровень: учебник. /В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов и др./ — М.: Просвещение, 2023 г.
2. Пасечник В.В. Биология: 11 класс: базовый уровень: учебник. /В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов и др./ — М.: Просвещение, 2023 г.

РЕСУРСЫ с ЦОР:

3. Российская электронная школа (resh.edu.ru) Российская электронная школа.
4. Библиотека Московской электронной школы https://uchebnik.mos.ru/catalogue
5. Видеоуроки на сайте "Инфоурок" https://iu.ru/video-lessons
6. Библиотека видеоуроков по школьной программе на сайте "Internetурок" https://interneturok.ru/
7. "Коллекция цифровых образовательных ресурсов" http://school-collection.edu.ru/
8. СДАМ ЕГЭ: Решу ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, ГВЭ, ЦТ — 2023 (sdamgia.ru) Тренировочная площадка для подготовки к ОГЭ, ВПР, ГВЭ.

9. http://ebio.ru/ - Электронный учебник «Биология». Содержит все разделы биологии: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию человека, основы цитологии и генетики, эволюционную теорию и экологию.

Перечень основной учебной литературы, учебно-методических материалов и ЭОР (ЦОР) для родителей:

1. Российская электронная школа (resh.edu.ru) Российская электронная школа.
2. СДАМ ЕГЭ: Решу ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, ГВЭ, ЦТ — 2023 (sdamgia.ru) Тренировочная площадка для подготовки к ОГЭ, ВПР, ГВЭ.
3. Онлайн-учебник по биологии http://www.ebio.ru Ботаника, зоология, анатомия, общая биология, экология – и еще немного.
4. Словарь-справочник по биологии http://bio.clow.ru/ Если нужно вспомнить основные понятия, не углубляясь в дебри научных статей. О сути фотосинтеза или партеногенеза, а также прочих явлений из мира ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, общей биологии и экологии – коротко и ясно, по одному абзацу.
5. Проект “Вся биология” http://sbio.info/ наиболее важны разделы “Учебные материалы” и “Занимательная биология”.
6. Популярная энциклопедия “Флора и фауна” http://biodat.ru/db/fen/anim.htm Информация по видам животных и растений –более чем 3900.
7. Мегаэнциклопедия животных http://www.zooclub.ru/
8. Библиотека “Жизнь растений” http://plant.geoman.ru/
9. Теория эволюции как она есть http://evolution.powernet.ru/ Для удобства все материалы классифицировали по уровню сложности: от первого до третьего

Раздел 1. Содержание учебного предмета, с учётом рабочей программы воспитания

Наименование разделов	Содержание учебной темы (дидактические единицы)
Раздел I Биология как наука	
	Биология в системе наук Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. **Методы познания живой природы** Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).
Раздел II Живые системы и их организация	**Биологические системы, процессы и их изучение** Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации.
Раздел III Химический состав и строение клетки	**Химический состав клетки. Вода и минеральные соли** 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** 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** Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. **Углеводы. Липиды** 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. АТФ Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. **История и методы изучения клетки. Клеточная теория** Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. **Клетка как целостная живая система** 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 – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Строение эукариотической клетки Цитоплазма и ее 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.
Раздел IV Химический состав и строение клетки	
	Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества 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** 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. **Биосинтез белка**

	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 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.
Раздел V Размножение и индивидуальное развитие организмов	
	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз 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 Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. Мейоз Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез. Индивидуальное развитие организмов Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения:

	строение семени, стадии развития.
Раздел VI Наследственность и изменчивость организмов	**Генетика – наука о наследственности и изменчивости** Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. **Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание** 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** Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. **Сцепленное наследование признаков** Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. **Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом** Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. **Изменчивость. Ненаследственная изменчивость** 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 изменчивость** 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** Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, молекулярно-ге-

	нетический. 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.
Раздел VII Селекция организмов, основы биотехнологии	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Методы и достижения селекции растений и животных 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. Биотехнология как отрасль производства 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 (1 час в неделю, 34 ч.)	
Раздел 1 Эволюционная биология	Эволюция и методы её изучения 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 живых организмов. История развития представлений об эволюции Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, не-

	определённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. **Вид: критерии и структура. Популяция как как элементарная единица вида** Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию». **Движущие силы (элементарные факторы) эволюции** Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. **Естественный отбор и его формы** Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. **Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование** Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и ее относительного характера» **Направления и пути макроэволюции** Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.
Раздел 2. **Возникновение и развитие жизни на Земле**	**История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения 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. **Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам** 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. Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей). Современная система органического мира Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Эволюция человека (антропогенез) 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 Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Основные стадии эволюции человека Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы и природные адаптации человека 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 социального дарвинизма и расизма.
Раздел 3. Организмы и окружающая среда	Экология как наука Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания и экологические факторы Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри- организменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания». Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие

	черенков колеуса». Биотические факторы 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 вида и популяции Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».
Раздел 4. Сообщества и экологические системы	Сообщества организмов Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоце ноза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экосистемы и закономерности их существования 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 Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. Биосфера – глобальная экосистема Земли 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. Закономерности существования биосферы Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши. Человечество в биосфере Земли Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в

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

Раздел 2. Планируемые результаты освоения программы по биологии на базовом уровне среднего общего образования, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

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 предметных областей;
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.

Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Примерный перечень проектов по учебной области «Биология» в 10–11 классах:

1. Прибрежные сообщества озера Байкал: их классификация и характеристика;
2. Динамика численности эндемичного пелагического амфипода Macrochectopus branickii Dybowsky, 1874 в акватории о. Байкал в летне-осенний период;
3. Влияние концентрации солей на состояние клеток растений;
4. Биологические ритмы человека и их связь с учебной деятельностью;
5. Сравнение биоразнообразия газона, лесопарка и участка с естественной растительностью.

Раздел 2. Содержание учебного предмета, с учётом рабочей программы воспитания
Содержание учебного предмета «Биология»

Наименование разделов	Содержание учебной темы (дидактические единицы)
Раздел I Биология как наука	
	Биология в системе наук Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).
Раздел II Живые системы и их организация	Биологические системы, процессы и их изучение Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации.
Раздел III Химический состав и строение клетки	Химический состав клетки. Вода и минеральные соли 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 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 Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Углеводы. Липиды 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. АТФ Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции. История и методы изучения клетки. Клеточная теория Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система 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 – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Строение эукариотической клетки Цитоплазма и ее 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.
Раздел IV Химический состав и строение клетки	
	Обмен веществ. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества 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 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.

	Биосинтез белка 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** 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.
Раздел V Размножение и индивидуальное развитие организмов	
	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз 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** Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого. **Мейоз** Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза. **Образование и развитие половых клеток. Оплодотворение** Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез. **Индивидуальное развитие организмов** Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства.

	Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.
Раздел VI Наследственность и изменчивость организмов	**Генетика – наука о наследственности и изменчивости** Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. **Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание** 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** Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи. **Сцепленное наследование признаков** Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. **Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом** Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом. **Изменчивость. Ненаследственная изменчивость** 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 изменчивость** 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** 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.
Раздел VII Селекция организмов, основы биотехнологии	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм. Методы и достижения селекции растений и животных 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. Биотехнология как отрасль производства 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 (1 час в неделю, 34 ч.)	
Раздел 1 Эволюционная биология	Эволюция и методы её изучения 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 живых организмов. История развития представлений об эволюции 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. **Вид: критерии и структура. Популяция как как элементарная единица вида** Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Лабораторная работа № 1. «Сравнение видов по морфологическому критерию». **Движущие силы (элементарные факторы) эволюции** Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция. **Естественный отбор и его формы** Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора. **Результаты эволюции: приспособленность организмов и видообразование** Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое. Лабораторная работа № 2. «Описание приспособленности организма и ее относительного характера» **Направления и пути макроэволюции** Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.
Раздел 2. **Возникновение и развитие жизни на Земле**	**История жизни на Земле и методы её изучения. Гипотезы происхождения 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. **Основные этапы эволюции органического мира на Земле, развитие жизни по эрам и периодам** 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. Практическая работа № 1. «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях». Экскурсия «Эволюция органического мира на Земле» (в естественно-научный или краеведческий музей). Современная система органического мира Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов. Эволюция человека (антропогенез) 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 Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Основные стадии эволюции человека Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный современного типа. Находки ископаемых останков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы и природные адаптации человека 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 социального дарвинизма и расизма.
Раздел 3. Организмы и окружающая среда	Экология как наука Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания и экологические факторы Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри- организменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. Абиотические факторы Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Лабораторная работа № 3. «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».

	Лабораторная работа № 4. «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса». **Биотические факторы** 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 вида и популяции** Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция. Практическая работа № 2. «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».
Раздел 4. Сообщества и экологические системы	**Сообщества организмов** Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоце ноза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. **Экосистемы и закономерности их существования** 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** Природные экосистемы. Экосистемы рек и озёр. Экосистема хвойного или широколиственного леса. **Антропогенные экосистемы** Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле. **Биосфера – глобальная экосистема Земли** 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. **Закономерности существования биосферы** Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.

	Человечество в биосфере Земли Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. **Сосуществование природы и человечества** Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Раздел 3. Тематическое и поурочное планирование с указанием количества часов, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, отводимых на освоение каждой темы

1. Тематическое планирование

10 класс (1 ч в неделю, всего 34 ч.)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Биология как наука	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
2	Живые системы и их организация	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
3	Химический состав и строение клетки	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
4	Жизнедеятельность клетки	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
5	Размножение и индивидуальное развитие организмов	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
6	Наследственность и изменчивость организмов	8	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
7	Селекция организмов. Основы биотехнологии	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
8	Резервное время	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c292
Общее кол-во часов по программе		34	

11 класс (1 ч в неделю, всего 34 ч.)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Эволюционная биология	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
2	Возникновение и развитие жизни на Земле	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
3	Организмы и окружающая среда	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
4	Сообщества и экологические системы	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
5	Резервное время	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41cc74
Общее кол-во часов по программе		34	

2. Поурочное планирование согласно календарному учебному графику

10 класс

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Раздел I Введение		
Тема 1 Биология в системе наук	Биология – наука о живой природе. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. 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.	
Тема 2 Объект изучения биологии	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	
Тема 3 Методы познания живой природы. Практическая работа № 1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов»	Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных). 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)	Практическая работа, 05
Тема 4 Биологические системы, процессы и их изучение	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Свойства биосистем и их разнообразие.	

	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.	
Раздел II **Молекулярный уровень**		
Тема 5 Молекулярный уровень общая характеристика.	Уровни организации биосистем: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	
Тема 6 Неорганические вещества клетки: вода, соли.	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса	
Тема 7 Органические вещества клетки: Липиды, их строение и функции.	Липиды: триглицериды, стероиды, фосфолипиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.	
Тема 8 Органические вещества клетки: Углеводы, их строение и функции.	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов.	Тестирование, 0,15
Тема 9 Органические вещества клетки: Белки. Состав и структура белков.	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. Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	

Тема 10 Органические вещества клетки: Белки. Функции белков.	Биологические функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов	
Тема 11 Обобщающий урок. Закрепление полученных знаний.	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	
Тема 12 Органические вещества клетки: Ферменты - биологические катализаторы. Лабораторная работа № 1 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)»	Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов	Лабораторная работа, 05
Тема 13 Органические вещества клетки: Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК.	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК.	
Тема 14 Органические вещества клетки: АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.	АТФ: строение и функции. Витамины.	
Тема 15 Устный зачёт по теме: "Органические вещества клетки"	Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	Устный зачёт, 1
Тема 16 Вирусы - неклеточная форма жизни	Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д.И. Ива- новский). Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Профилактика распространения вирусных заболеваний. Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	

Раздел IV Клеточный уровень		
Тема 17 Клеточный уровень. Общая характеристика. Клеточная теория	Цитология – наука о клетке. Клеточная теория. Методы изучения клеток Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	
Тема 18 Строение клетки. Плазмолемма. Цитоплазма.	Поверхностные структуры клеток – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, её свойства и функции. Цитоплазма и её органоиды.	
Тема 19 Лабораторная работа «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»	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, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения	Лабораторная работа, 05
Тема 20 Рибосомы. Ядро. ЭПС	Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы.	
Тема 21 Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы	Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид.	
Тема 22 "Митохондрии. Пластиды. Органоиды движения. Клеточные включения.	Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид.	
Тема 23 Особенности строения клеток эукариот и прокариот. Лабораторная работа «Сравнение клеток растений, животных, бактерий и грибов под микроскопом, используя готовые микропрепараты и их описание»	Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием	Лабораторная работа, 05

Тема 24 Устный зачёт по теме: "Органоиды 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, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.	Устный зачёт, 1
Тема 25 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	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	
Тема 26 Энергетический обмен в клетке. Гликолиз и окислительное фосфорилирование.	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.	
Тема 27 Типы клеточного питания. Фотосинтез и хемосинтез.	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.	
Тема 28 Пластический обмен. Синтез белков.	Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства.	
Тема 29 Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме.	Транскрипция – матричный синтез РНК. Трансляция – биосинтез белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка	
Тема 30 Обобщение и систематизация знаний.	Умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии	

Тема 31 Деление клетки. Митоз.	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.	
Тема 32 Деление клетки. Мейоз. Половые клетки.	Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза	
Тема 33 Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к проверочной работе.	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)	
Тема 34 Итоговая проверочная работа.		

Разделы, темы	КЭС/основные виды деятельности обучающихся	Форма контроля с указанием времени, отводимого на проведение оценочных процедур
Раздел I. Организменный уровень		
Тема 1. Организменный уровень общая характеристика. Размножение организмов.	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	
Тема 2. Развитие половых клеток. Оплодотворение.	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.	Тематический контроль, 0,10
Тема 3. Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон.	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 организ- мов; факторы, способные вызывать врождённые уродства.	
Тема 4. Закономерности наследования признаков. Моногибридное скрещивание	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.	
Тема 5. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи	

Тема 6. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания.	
Тема 7. Хромосомная теория. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.	
Тема 8. Закономерности изменчивости	Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом	
Тема 9. Основные методы селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология.	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	
Тема 10. Практическая работа «Решение генетических задач»	Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием	
Раздел II. Популяционно-видовой уровень		
Тема 11. Популяционно-видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции	Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция	
Тема 12. Развитие эволюционных идей.	Эволюционная теория и её место в биологии.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 основные её положения.	

Тема 13. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции	Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.	
Тема 14. Естественный отбор как фактор эволюции.	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.	
Тема 15. Микроэволюция и макроэволюция	Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции	
Тема 16. Направления эволюции	Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое	
Тема 17. Принципы классификации. Систематика.	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов	
Тема 18. Контрольно-обобщающий урок по разделу «Популяционно-видовой уровень»	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.	
Раздел III. Экосистемный уровень		
Тема 19. Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы.	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы. 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	
Тема 20. Экологические сообщества	Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе	
Тема 21. Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Экологическая ниша.	Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм (нахлебничество, квартирантство), аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах	
Тема 22. Видовая и пространственная структуры экосистемы.	Структуры биоценоза: видовая, простран- ственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе	
Тема 23. Пищевые связи в экосистеме	Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания).	
Тема 24. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме.	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.	
Тема 25. Экологическая сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.	Сукцессия. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.	
Тема 26. Практическая работа «Решение экологических задач»	Умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием	Практикум, 0,75
Раздел IV. Биосферный уровень		

Тема 27. Биосферный уровень: общая характеристика. Учение В.И. Вернадского о биосфере.	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.	
Тема 28. Круговорот веществ в биосфере.	Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши	
Тема 29. Эволюция биосферы.	Эволюция биосферы.	
Тема 30. Происхождение жизни на Земле.	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	
Тема 31. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	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	
Тема 32. Эволюция человека.	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.	

	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	
Тема 33. Итоговая проверочная работа.		
Тема 34. Роль человека в биосфере.	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.	
Итого		

Раздел 4. Перечень (кодификатор) распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания

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

Раздел 5. Перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов 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

Приложение

Констатирующая контрольная работа по биологии за I полугодие в 10 классе

Вариант 1

Часть 1. Выбрать один верный ответ.

А1. Как называется первый этап биосинтеза белка?
1) трансляция 3) Мутация
2) транскрипция 4) кодирование

А2. Главный признак живого –
1) движение 3) обмен веществ
2) увеличение массы 4) распад на молекулы

А3. В пробирке с раствором хлорофилла фотосинтез не происходит, так как для этого процесса необходим набор ферментов, расположенных на
1) кристах митохондрий 3) эндоплазматической сети
2) гранах хлоропластов 4) плазматической мембране

А4. Информационную функцию в клетке выполняют
1) белки 3) углеводы
2) липиды 4) нуклеиновые кислоты

А5. Как называется внутримембранное пространство хлоропласта, заполненное студенистым веществом?
1) полисома 2) строма 3) грана 4) тилакоид

А6. Какое из перечисленных заболеваний человека вызвано неклеточными формами жизни?
1) СПИД 3) дизентерия
2) туберкулез 4) холера

А7. Основное отличие прокариот от эукариот связано с отсутствием у прокариот:
1) рибосом 2) ДНК 3) клеточного строения 4) настоящего ядра

А8. Растение поглощает из окружающей среды воду и углекислый газ, которые в процессе фотосинтеза используются в качестве
1) катализаторов химических реакций 3) исходных продуктов обмена
2) конечных продуктов дыхания 4) источников энергии

А9. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой регулируется
1) плазматической мембраной 2) эндоплазматической сетью 3) ядерной оболочкой 4) цитоплазмой

А10. Энергетические станции клетки – это
1) рибосомы 3) митохондрии
2) хлоропласты 4) лизосомы

А11. Пластический обмен не может идти без энергетического, так как энергетический обмен поставляет для пластического
1) богатые энергией молекулы АТФ 3) кислород для реакций расщепления
2) ферменты для ускорения реакций 4) неорганические соли и кислоты

А12. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?
1) вирусы 3) лишайники
2) бактерии 4) грибы

А13. Мономерами ДНК и РНК являются:
1. азотистые основания 3. дезоксирибоза и рибоза
2. азотистые основания и фосфатные группы 4. нуклеотиды

A14. Все прокариотические и эукариотические клетки имеют:
1) митохондрии и ядро 3) ядерную мембрану и хлоропласты
2) вакуоли и комплекс Гольджи 4) плазматическую мембрану и рибосомы
A15. Назовите ученого, который первым предложил термин «клетка».
1) Р. Рихтер 2) А.Левенгук 3) Т.Шванн 4) Р.Гук
B1. Выберите три верных ответа из шести
Половое размножение, в отличие от бесполого,
1) свойственно как растениям, так и позвоночным животным
2) ведет к появлению новых комбинаций генов в потомстве
3) является эволюционно более древним
4) сопровождается гаметогенезом
5) способствует развитию большого числа дочерних особей
6) характерно только для прокариотических организмов

B2. Установите соответствие
Признаки процессов процессы
1. происходит во всех клетках А. фотосинтез
2. протекает только на свету Б. дыхание
3. Поглощает углекислый газ, выделяет кислород
4. поглощает кислород, выделяет углекислый газ
5. происходит в клетках хлоропластов
6. протекает на свету и в темноте.

1	2	3	4	5	6

B3. Найдите ошибки в тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки.
2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания.
3. Белки входят в состав плазматической мембраны.
4. Многие белки выполняют ферментативную функцию.
5. В молекулах белка зашифрована наследственная информация о признаках организма.
6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.

C1. Сколько содержится нуклеотидов аденина (А) во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 120 нуклеотидов цитозина (Ц), что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

C2. Участок молекулы и-РНК имеет строение УЦЦАГГАЦАУУУ. Какова последовательность нуклеотидов в соответствующем участке ДНК? Какова последовательность аминокислот в полипептиде, синтезированном на этом участке и-РНК?

Вариант 2

A1. Главным структурным компонентом ядра являются:
1)хромосомы 2) лизосомы 3) митохондрии 4) хлоропласты
A2. Без митоза невозможен процесс
1) обмена веществ 3) оплодотворения
2) роста организма 4) кроссинговера
A3. О сходстве клеток эукариот свидетельствует наличие в них

1) ядра
2) пластид
3) оболочки из клетчатки
4) вакуолей с клеточным соком

А4. Что является мономером белка?
1) гликоген
2) глюкоза
3) аминокислоты
4) нуклеотиды

А5. Источником углерода, используемого растениями в процессе фотосинтеза, служит молекула
1) угольной кислоты
2) углеводорода
3) полисахарида
4) углекислого газа

А6. Световая стадия фотосинтеза протекает
1) в цитоплазме
2) в гранах хлоропласта
3) в рибосомах
4) в митохондриях

А7. Молекулы АТФ выполняют в клетке функцию
1) защитную
2) каталитическую
3) аккумулятора энергии
4) транспорта веществ

А8. Гидролитическое расщепление высокомолекулярных веществ в клетке происходит в
1) лизосомах
2) рибосомах
3) хлоропластах
4) эндоплазматической сети

А9. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами
1) гликогена и крахмала
2) ДНК и АТФ
3) белков и липидов
4) клетчатки и глюкозы

А10. Организмы, которым для нормальной жизнедеятельности необходимо наличие кислорода в среде обитания, называют
1) аэробами
2) анаэробами
3) гетеротрофами
4) автотрофами

А11. Фаза митоза, в которой хромосомы расположены по экватору клетки:
1) метафаза 2) анафаза 3) профаза 4) телофаза

А12. Согласно клеточной теории, клетки всех организмов:
1) сходны по химическому составу
2) одинаковы по выполняемым функциям
3) имеют ядро и ядрышко
4) имеют одинаковые органоиды.

А13. Где происходит копирование генетической информации ДНК?
1) в цитоплазме 2) вне клетки 3) в ядре 4) в мембране

А14. Синтез белка относится к реакциям
1) фотосинтеза
2) дыхания
3) ассимиляции
4) диссимиляции

А15. В анафазе митоза происходит
1) удвоение хромосом
2) деспирализация хромосом
3) расхождение хроматид
4) спирализация хромосом

В1. Выберите три верных ответа из шести
Для прокариотной клетки характерно наличие
1) рибосом
2) митохондрий
3) оформленного ядра
4) плазматической мембраны
5) эндоплазматической сети
6) одной кольцевой ДНК

В2. Найдите ошибки в тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки.
2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания.

3. Белки входят в состав плазматической мембраны.
4. Многие белки выполняют ферментативную функцию.
5. В молекулах белка зашифрована наследственная информация о признаках организма.
6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.

В3. Установите последовательность этапов энергетического обмена
A. расщепление биополимеров до мономеров
B. поступление органических веществ в клетку
C. окисление пировиноградной кислоты до углекислого газа и воды
D. расщепление глюкозы до пировиноградной кислоты
E. синтез двух молекул АТФ
F. синтез 36 молекул АТФ

С1. Сколько содержится нуклеотидов аденина (А) во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 120 нуклеотидов цитозина (Ц), что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

С2. Участок молекулы и-РНК имеет строение УЦЦАГГАЦАУУУ. Какова последовательность нуклеотидов в соответствующем участке ДНК? Какова последовательность аминокислот в полипептиде, синтезированном на этом участке и-РНК?

Ключи:
Максимальное количество баллов — 25
Критерии оценивания
22-25 баллов – оценка 5
17-21 баллов – оценка 4
10-16 баллов – оценка 3
менее 10 – оценка 2
Вариант 1
Часть А
1 – 2
2 – 3
3 – 2
4 – 4
5 – 2
6 – 1
7 – 4
8 – 3
9 – 1
10 -3
11- 1
12 -1
13-4
14-4
15-4
В1 – 146
В2 – БААБАБ
В3 – 246
С1
С2

Вариант 2
А
1-1

2- 2
3-1
4-3
5-4
6-2
7-3
8-1
9-3
10-1
11-1
12-1
13-3
14-3
15-3
B1 – 146
B2 – 246
B3 BADECF

Констатирующая контрольная работа по биологии за курс 10 класс

1 вариант.

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Какие химические элементы называются макроэлементами?

А. кислород В. азот
Б. водород Г. все ответы верны

2. Какое из представленных веществ относится к моносахаридам?

А. крахмал В. хитин
Б. глюкоза Г. сахароза

3. Какая функция НЕ относится к функциям углеводов?

А. запасающая В. защитная
Б. строительная Г. регуляторная

4. Что собой представляет третичная структура белка?

А. полипептидная цепь В. глобула
Б. спирально закрученная цепь Г. комплекс глобул

5. Какое строение имеет нуклеотид молекулы РНК:

А. глюкоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
Б. рибоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
В. дезоксирибоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
Г. рибоза, азотистое основание.

6. Какое азотистое основание не входит в состав молекулы ДНК:

А. аденин В. цитозин
Б. гуанин Г. урацил

7. Процесс поглощения растворенных веществ клеточной стенкой называется:

А. фотосинтез В. фагоцитоз
Б. пиноцитоз Г. хемосинтез

8. Какая часть клетки осуществляет транспорт веществ по клетке:

А. комплекс Гольджи В. рибосомы
Б. ЭПС Г. митохондрии

9. Как называются клетки, не имеющие оформленного ядра?

А. прокариоты В. анаэробы
Б. эукариоты Г. аэробы

10. Какой участок одной из цепочек ДНК будет комплементарен другой цепочке ДНК – ТАТ-ЦЦГТАГГТ:

А. ТТАГГТТЦЦАТ В. АТТГГТАТЦЦА
Б. АТАГГЦАТЦЦА Г. ЦТАГГЦАТЦЦА

11. Как называется молекула РНК, которая отвечает за транскрипцию информации с молекулы ДНК:

А. Т-РНК В. Р-РНК
Б. И-РНК

12. Чем отличаются клетки грибов от клеток растений?

А. толстая клеточная стенка В. наличие вакуолей
Б. запасает гликоген Г. наличие ядра

13. Какой вид размножения характерен для размножения дрожжей:

А. вегетативное В. почкование
Б. половое Г. спорообразование

14. Какой вид оплодотворения характерен для растений?

А. наружное В. двойное
Б. внутреннее

15. На каком этапе энергетического обмена образуется молочная кислота?

А. подготовительный В. спиртовое брожение
Б. гликолиз Г. клеточное дыхание

16. Каким способом питаются растения:

А. гетеротрофы В. паразиты
Б. автотрофы Г. сапрофиты

17. При какой фазе митоза хромосомы расходятся к полюсам клетки?

А. интерфаза В. метафаза
Б. анафаза Г. телофаза

18. В результате дробления зиготы:

а. увеличивается размер зародыша в. происходит дифференциация клеток
б. увеличивается числа клеток г. происходит перемещение клеток

19. Наружный слой клеток гаструлы называется

а. эктодерма в. мезодерма
б. энтодерма г. бластула

20. Наружное оплодотворение характерно для:

а. прыткой ящерицы в. прудовой лягушки
б. белой куропатки г. обыкновенного ежа

Часть В.

1. Выберите три правильных ответа из шести. В процессе овогенеза:

а. образуются яйцеклетки
б. образуются четыре зрелые половые клетки из одной
в. образуются сперматозоиды
г. образуется одна зрелая гамета
д. число хромосом уменьшается вдвое
е. образуются клетки с диплоидным набором хромосом

2. Установите соответствие между законами Г. Менделя и их характеристиками.

	Закон		Характеристика
1.	I закон Менделя	А.	Скрещивание гомозигот
2.	II закон Менделя	Б.	Скрещивание гетерозигот
		В.	Родительские формы – чистые линии
		Г.	Родительские формы взяты из F_1
		Д.	В F_1 100% гетерозигот
		Е.	Расщепление по фенотипу 3:1

Часть С.

1. Какие преимущества дало животным появление в ходе эволюции внутреннего оплодотворения? Приведите примеры.
2. Какие типы постэмбрионального развития существуют? Какие преимущества имеет каждый из них?

3. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Объясните их.

1. Углеводы представляют собой соединения углерода и водорода.
2. Различают три основных класса углеводов – моносахариды, дисахариды и полисахариды.

3. Наиболее распространенные моносахариды – сахароза и лактоза
4. Они растворимы в воде и обладают сладким вкусом
5. При расщеплении 1 г глюкозы выделяется 35,2 кДж энергии.

2 вариант.

Часть А. Выберите один правильный ответ.

1. Какой из перечисленных элементов относится к микроэлементам?

А. кислород В. азот
Б. водород Г. цинк

2. Какие из представленных веществ является гидрофобным?

А. сахар В. жир
Б. спирт Г. аминокислоты

3. Какие из веществ относятся к олигосахаридам?

А. крахмал В. фруктоза
Б. глюкоза Г. сахароза

4. Какие функции выполняют в организме липиды?

А. энергетическая В. защитная
Б. запасающая Г. все ответы верны

5. Какое строение имеет первичная структура белка?

А. полипептидная цепь В. глобула
Б. спирально закрученная цепь Г. комплекс глобул

6. Какое строение имеет нуклеотид молекулы ДНК:

А. глюкоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
Б. рибоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
В. дезоксирибоза, азотистое основание, остаток фосфорной кислоты
Г. рибоза, азотистое основание, урацил

7. Какое азотистое основание не входит в состав молекулы РНК:

А. аденин В. цитозин
Б. гуанин Г. тимин

8. Какие из витаминов относятся к жирорастворимым?

А. витамины А и В В. витамины А и Д
Б. витамины А и С Г. витамины В и С

9. Какое заболевание вызывается вирусами:

А. дизентерия В. грипп
Б. ангина Г. туберкулез

10. Какая часть клетки обеспечивает её энергией:

А. ядро В. митохондрии
Б. комплекс Гольджи Г. рибосомы

11. Процесс поглощения твердых веществ клеточной стенкой называется:

А. фотосинтез В. фагоцитоз
Б. пиноцитоз Г. хемосинтез

12. Дан фрагмент молекулы ДНК А-Т-Г-Г-Ц-Ц-Т-А-Т-А. Используя принцип комплементарности, определите вторую цепочку ДНК.

А. А-Т-Ц-Ц-А-Т-А-Т-Т-Т В. Т-А-Ц-Г-Ц-Г-А-Т-А-Т
Б. Т-А-Ц-Ц-Г-Г-А-Т-А-Т Г. Г-А-Ц-Ц-Г-Г-А-Т-А-Т

13. Чем отличается клетка прокариот от клетки эукариот?

А. наличием ядра В. отсутствие ядра
Б. клеточная стенка Г. рибосомы

14. На какой стадии энергетического обмена происходит образование воды, углекислого газа и 36 молекул АТФ?

А. подготовительный В. спиртовое брожение

Б. гликолиз Г. клеточное дыхание

15. Каким способом питаются грибы:

А. гетеротрофы В. голозои

Б. автотрофы Г. сапрофиты

16. При какой фазе митоза происходит удвоение молекул ДНК?

А. интерфаза В. метафаза

Б. анафаза Г. телофаза

17. Индивидуальное развитие организма – это:

а. филогенез в. онтогенез

б. гаметогенез г. овогенез

18. Формирование гаструлы связано с:

а. активным ростом клеток в. впячиванием зародыша

б. дроблением г. образованием тканей и органов

19. Кроссинговер – это:

а. обмен участками гомологичных хромосом в. независимое расхождение хромосом

б. слипание гомологичных хромосом г. разновидность митоза

20. При благоприятных условиях бесполое размножение происходит у:

а. прыткой ящерицы в. пресноводной гидры

б. кукушки г. прудовой лягушки

Часть В.

1. Выберите три правильных ответа из шести. В отличие от митоза при мейозе:

а. происходит кроссинговер

б. удваивается ДНК

в. образуется гаплоидные клетки

г. получаются клетки идентичные материнской

д. из одной материнской клетки образуются четыре дочерних

е. происходит разрушение ядерной оболочки в профазе

2. Установите соответствие между законами Г. Менделя и их характеристиками.

	Закон		Характеристика
1.	II закон Менделя	А.	Моногибридное скрещивание
2.	III закон Менделя	Б.	Дигибридное скрещивание
		В.	Закон расщепления признаков
		Г.	Расщепление по фенотипу 9:3:3:1
		Д.	Расщепление по фенотипу 3:1
		Е.	Закон независимого распределения признаков

Часть С.

1. Сравните митоз и мейоз. Назовите черты сходства и различия в этих процессах.
2. Перечислите основные причины разнообразия потомства при половом размножении.

3. Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Объясните их.

1. Нуклеиновые кислоты, как и белки, являются биополимерами.
2. В клетках содержатся нуклеиновые кислоты двух видов – ДНК и АТФ.
3. Мономерами нуклеиновых кислот служат аминокислоты.
4. В состав ДНК входит четыре азотистых основания: аденин, лизин, тимин, цитозин.
5. ДНК обеспечивает хранение наследственной информации и её передачу от материнской клетки к дочерней.
6. В середине двадцатого столетия было установлено, что молекула ДНК состоит из двух спирально закрученных цепей.

Ответы на контрольную работу.

1 вариант.

Часть А. Выбор ответа из 4 предложенных ответов. Количество баллов 20.

1	2	3	4	5
Г	Б	Г	В	Б
6	7	8	9	10
Г	Б	Б	А	Б
11	12	13	14	15
Б	Б	В	В	Б
16	17	18	19	20
Б	В	Б	А	В

Часть В.

1. Выбор 3 ответов из 6 предложенных. 3 балла.

А	Г	Д

2. Установите соответствие. Количество баллов 0,5 за правильный ответ. Всего 3 балла.

1	А	В	Д
2	Б	Г	Е

Часть С.

1. Внутреннее оплодотворение более молодой способ оплодотворения появившийся эволюционно на Земле. Прогрессивность внутреннего оплодотворения заключает в том, что оплодотворенная зигота развивается внутри специализированных половых органов (матка, клоака и дт.). при этом образуется яйцо, которое защищено от неблагоприятных внешних условий оболочками, или развивается плод похожий на родительскую форму. Таким образом данный способ оплодотворения позволяет увеличить способность живых организмов приспособится к различным внешним условиям среды. 5 баллов.

2. Различают два способа развития в постэмбриональный период: прямое и непрямое (с превращением). Прямое – личинка похожа на взрослую особь, но не половозрелое. С превращением – личинка не похожа на взрослую особь. Примеры животных с прямым развитием – пресмыкающиеся, млекопитающие, прямокрылые насекомые и дт. Примеры животных с не прямым превращением – земноводные (лягушка), чешуекрылые, жесткокрылые, моллюски.

При прямом виде развития появляется более приспособленная особь к окружающей среде, время ее роста и развития значительно меньше после появления яйца или плода, чем при непрямом развитии. Непрямое развитие позволяет появиться личинке, не похожей на взрослое животное, которое может быть более подвижно, чем родительская форма, что позволяет этому виду занимать новые территории. Или способ питания отличается от взрослого животного, что позволяет занимать разные пищевые ниши и повышает их выживаемость в среде обитания. 5 баллов.

3. Предложения с ошибками:

1. Углеводы представляют собой соединения углерода и воды.

3. Наиболее распространенные моносахариды – глюкоза и фруктоза.

5. При расщеплении 1 г глюкозы выделяется 17, 6 кДж энергии. – 3 балла

2 вариант.

Часть А. Выбор ответа из 4 предложенных ответов. Количество баллов 20.

1	2	3	4	5
Г	В	Г	Г	А
6	7	8	9	10

В	Г	В	В	В
11	12	13	14	15
В	Б	В	Г	Г
16	17	18	19	20
А	В	В	А	В

Часть В.

3. Выбор 3 ответов из 6 предложенных. 3 балла.

А	В	Д

4. Установите соответствие. Количество баллов 0,5 за правильный ответ. Всего 3 балла.

1	А	В	Д
2	Б	Г	Е

Часть С.

1. Сравнительная характеристика митоза и мейоза

	Митоз	Мейоз
Сходство	1. Процессы являются способами деления клетки 2. Одинаковость процессов интерфазы, метафазы, анафазы	
Различия	1. Идет в 1 цикл	1. в профазу идет процесс кроссинговера, что приводит к изменчивости генетического материала
	2. Образуются дочерние клетки идентичные материнской с диплоидным набором хромосом	2. идет в 2 цикла: 1 деление, 2 деление
	3. Образуются соматические клетки	3. Образуются 4 дочерних клетки с гаплоидным набором хромосом – гаметы.

5 баллов.

2. Причина появления потомства с изменяемыми признаками изменение генетического аппарата в результате полового размножения, так как при таком способе размножения при появлении гамет идет процесс кроссинговера ил конъюгации, при которых идет изменение генетического материала хромосом, при половом размножение при оплодотворении идет независимое слияние разных гамет, что и приводит к изменчивости потомства. Кроме того идет процесс ненаследственной изменчивости в пределах нормы реакции, что зависит от условий существования данного организма. 5 баллов.

3. Ошибочные высказывания:

2. В клетках содержатся нуклеиновые кислоты двух видов – ДНК и РНК.
3. Мономерами нуклеиновых кислот служат нуклеотиды.
4. В состав ДНК входит четыре азотистых основания: аденин, гуанин, тимин, цитозин. 3 балла.

Всего по работе 39 баллов.

Критерии оценивания:

39 баллов – 35 балл (90%) – 5
34 баллов - 27 баллов (70%) - 4
26 баллов – 19 баллов (50%) – 3

18 и менее баллов - 2

Констатирующая контрольная работа по биологии за I полугодие в 11 классе

Инструкция для выполнения работы:
Работа состоит из 3 частей. Время выполнения работы- 60 минут.
Последовательность выполнения работы Вы определяете самостоятельно.
Если какое- то задание вызывает затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.

Часть 1
Выберите единственный правильный ответ.

1. Кто является автором первого эволюционного учения?
а) Карл Линей б) Жан-Батист Ламарк_в) Чарльз Дарвин г) А.Н. Четвериков
2. Животные как правило питаются:
а) минеральными веществами, которые они синтезируют в клетках тела
б) органическими веществами, которые они создают из неорганических
в) органическими веществами растений и других организмов
г) веществами, которые образуются в клетках их тела при окислении органических веществ
3. Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?
а) вирусы б) бактерии в) лишайники г) грибы
4. Структурной единицей вида является...
а) особь б) популяция в) колония г) стая
5. Размножение земляники усами относят к способу:
а) половому б) семенному в) вегетативному г) с помощью спор
6. Размножение, осуществляемое путём слияния гамет, называют
а) бесполым б) вегетативным в) половым г) споровым
7. Онтогенез-это процесс:
а) исторического развития организмов б) деление клеток в) индивидуального развития организма г) эмбрионального развития
8. К какому критерию вида относят характерный для Человека разумного набор хромосом: их число, размеры, форму?
а) морфологическому б) генетическому в) экологическому г) географическому
9. Какая форма естественного отбора направлена на сохранение мутаций, ведущих к меньшей изменчивости средней величины признака?
а) движущий естественный отбор б) разрывающий естественный отбор
в) стабилизирующий естественный отбор г) Дизруптивный естественный отбор
10. Какой тип постэмбрионального развития характерен для большинства млекопитающих?
а) полное превращение б) прямое в) непрямое г) неполное превращение
11. Как называется комплекс разнообразных отношений между организмами и факторами не-живой и живой природы:
а) естественный отбор б) борьба за существование в) приспособленность
12. У особи с генотипом Аавв образуются гаметы:
а) Ав, вв б) Ав, ав в) Аа, АА г) Аа, вв
13. К какой группе доказательств эволюции органического мира относятся филогенетический ряды?
а) сравнительно-анатомическим б) эмбриологическим в) палеонтологическим

г) биогеографическим
14. В каком случае при скрещивании гибридов между собой в потомстве происходит расщепление в соотношении 1: 2: 1 ?
а) сцеплённого наследования б) неполного доминирования в) независимого наследования г) отдалённой гибридизации
15. Укажите правильную схему классификации растений:
а) Вид род семейство отряд класс тип
б) Вид род семейство порядок класс тип
в) Вид род семейство порядок класс отдел
г) Вид род отряд семейство класс тип
16. Какие органы возникают в результате дивергенции?
а) гомологичные б) аналогичные в) атавистические г) рудиментарные

Часть 2

1. Выпишите из списка номера признаков, характеризующих модификационную изменчивость:
1. Не передаётся по наследству
2. Передаётся по наследству
3. Связана с изменениями в хромосомах
4. Не связана с изменениями в хромосомах
5. Изменения служат приспособлением к изменяющимся условиям среды
6. Изменения служат материалом для естественного отбора
7. Изменения носят обратимый характер
8. Изменения носят необратимый характер
9. Изменения носят индивидуальный характер
10. Изменения проявляются у всех особей вида

2. Установите соответствие между типом размножения и его характерными чертами:

Характерные черты	Тип размножения
1. потомки идентичны родителям	А – бесполое Б – половое
2. участвует одна родительская особь	
3. основной клеточный механизм – мейоз	
4. основной клеточный механизм – митоз	
5. потомки генетически уникальны	

Результаты занесите в таблицу:

1	2	3	4	5

3. Установите соответствие между гибелью растений и формой борьбы за существование.

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
А) растения одного вида вытесняют друг друга Б) растения гибнут от вирусов, грибов, бактерий В) семена погибают от сильных заморозков и засухи Г) растения погибают от недостатка влаги при прорастании Д) люди, машины вытаптывают молодые растения	1) межвидовая 2) внутривидовая 3) борьба с неблагоприятными условиями

А	Б	В	Г	Д

Часть 3
Решите задачу.
У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?

Ответы на задания промежуточной аттестации по биологии.
Часть 1.

№ вопроса	Ответ
1	б
2	в
3	а
4	б
5	в
6	в
7	в
8	б
9	в
10	б
11	б
12	г
13	в
14	б
15	в
16	а

Часть 2.
1. Ответ: 2,3,5.
2.

1	2	3	4	5
А	А	Б	А	Б

3.

А	Б	В	Г	Д
2	1	3	3	1

Часть 3.
А-серая, а-желтая
В-щетинки есть, b-щетинок нет
P: AaBb x aabb
G: AB Ab aB ab x ab
F1: AaBb, Aabb, aaBb, aabb
1:1:1:1
Ответ: следует ожидать потомства в соотношении 1 серая с щетинками:1 серая без щетинок:1 желтая с щетинками:1 желтая без щетинок

Порядок оценивания:
Все задания разделены по уровням сложности.

Задания базового уровня соответствуют минимуму содержания биологического образования и требованиям к уровню подготовки выпускников. Они составлены в соответствии со стандартом среднего биологического образования. К каждому заданию приводятся варианты ответов, из которых только один верный. За верное выполнение каждого такого задания выставляется по 1 баллу.

Задания повышенного уровня направлены на проверку освоения учащимися более сложного содержания. Они содержат задания с выбором нескольких ответов из приведенных, на установление соответствия. За верное выполнение каждого такого задания выставляется в 1 задании – по 1 баллу (всего-3 балла), во 2 и 3 заданиях по 0,5 за каждый правильный ответ (всего-по 2,5 балла).

Задание части 3 включает задание со свободным ответом. За верное выполнение задания выставляется 3 балла.

Максимальное количество баллов – 27 в т. ч.
Часть 1- (1 балл) – 16 баллов
Часть 2: 1 задание (1балл) – 3 балла
2 задание (0,5 балла) – 2,5 баллов
3 задание (0,5 балла) – 2,5 баллов
Часть 3- 3 балла

Оценка «5» - 26-27 баллов
Оценка «4» - 25 – 22 балла
Оценка «3» - 21 – 13 балла
Оценка «2» - менее 13 баллов

Констатирующая контрольная работа по биологии за курс 11 класса

I вариант.

Часть А. Одно задание – 1 балл.

1. Предложил первую эволюционную теорию, но не объяснил движущие силы эволюции:
1) Ж. Б. Ламарк 2) Ч. Дарвин
3) К. Линней 4) К. Ф. Рулье

2. Элементарной единицей жизни является:
1) особь 2) популяция
3) подвид 4) вид

3. Наиболее жесткой Ч. Дарвин считал борьбу:
1) внутривидовую 2) с неблагоприятными условиями
3) межвидовую 4) человека с живой природой

4. Какие из перечисленных органов являются гомологами передних конечностей лошади:
1) щупальца осьминога 2) крылья бабочки

3) ласты пингвина 4) клешни рака

5. Какой из названных показателей нельзя отнести к характеристике биологического прогресса:

1) широкий ареал распространения 2) забота о потомстве
3) высокая численность особей 4) биологическое разнообразие

6. Гипотеза, которая объясняет происхождение жизни как результат божественного творения:

1) креационизм 2) панспермия
3) самозарождение 4) биохимическая эволюция

7. К атавизмам относятся:

1) копчик, остаток хвоста у человека 2) аппендикс
3) дополнительные пары сосков 4) ушная мышца

8. К прямоходящим предшественникам человека, живших около 4-3 мил. лет назад, относятся:

1) рамапитеки 2) австралопитеки
3) человек умелый 4) неандерталец

9. Совокупность всех жизненных условий, необходимых для существования того или иного вида:

1) экологическая ниша 2) среда обитания
3) биогеоценоз 4) биоценоз

10. К редуцентам относятся:

1) растения 2) животные
3) все гетеротрофы 4) сапрофиты – бактерии и грибы

Часть В. Одно задание – максимум 2 балла.

В1. Выберите три верных ответа из шести. Для естественной экосистемы характерно:

1) разнообразный видовой состав
2) несбалансированный круговорот веществ
3) незамкнутый круговорот
4) замкнутый круговорот веществ)
5) разветвленные пищевые цепи
6) Среди консументов преобладают хищники

В2. Установите соответствие:

Утверждение	Доказательство эволюции
А) онтогенез человека, как и шимпанзе, начинается с зиготы Б) крыло птицы и крыло крота – гомологичные органы В) в стаде лошадей возможно появление трехпалых особей Г) зародыш млекопитающих имеет жаберные щели Д) все позвоночные в индивидуальном развитии проходят стадии бластулы, гаструлы, нейрулы Е) рождение людей с хвостиком и сильным оволосиснением	1) Эмбриологические 2) Сравнительно-анатомические

В3. Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

1) борьба за существование
2) размножение особей с полезными изменениями
3) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
4) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
5) закрепление приспособленности к среде обитания

Часть С. Одно задание – максимум 3 балла.

С1. Объясните, почему люди разных рас относятся к одному виду.

II вариант.

Часть А. Одно задание – 1 балл.

1. Элементарная единица эволюции:
1) особь 2) популяция
3) подвид 4) вид

2. Видовой критерий, в наибольшей степени обеспечивающий возможность жизни в определенных условиях среды:
1) морфологический 2) физиологический
3) экологический 4) генетический

3. К внутривидовой борьбе за существование относится:
1) борьба за самку 2) забота о потомстве
3) взаимопомощь при охоте 4) все выше перечисленные взаимоотношения

4. Ароморфозы, которые обеспечили выход древних земноводных на сушу, - это появление:
1) двух кругов кровообращения и легочного дыхания
2) грудной клетки и техкамерного сердца
3) пятипалых конечностей и легочного дыхания
4) чешуи и слизь на поверхности кожи

5. Какой из названных показателей характеризует биологический регресс.
1) расширение ареала 2) снижение численности
3) экологическое разнообразие 4) паразитический образ жизни

6. Автором гипотезы биохимической эволюции является:
1) Ф. Реди 2) Л. Пастер
3) А. И. Опарин 4) Ч. Дарвин

7. Социальные факторы стали играть ведущую роль в эволюции:
1) австралопитеков 2) питекантропов
3) кроманьонцев 4) дриопитеков

8. Органы, утратившие свои функции и находящиеся на стадии исчезновения:
1) рудиментарные 2) атавистические
3) гомологичные 4) аналогичные

9. Сообщество живых организмов, обитающих совместно:
1) биогеоценоз 2) биотоп
3) биоценоз 4) экосистема

10. Дейтритная цепь питания начинается:
1) с хищников 2) с животных и растительных остатков
3) с бактерий и грибов 4) с растений

Часть В. Одно задание – максимум 2 балла.

В1. Выберите три верных ответа из шести. Идиоадаптациями являются:
1) развитие механической тканей у растений
2) наличие ловчих аппаратов у насекомоядных растений
3) мелкая и сухая пыльца у ветроопыляемых растений
4) покровительственная окраска у белого медведя
5) появление хлорофилла
6) роющие конечности у крота

В2. Установите соответствие:

Характеристика экосистемы	Тип экосистемы
А) высокое видовое разнообразие Б) высокая устойчивость	1) Зрелые сообщества 2) Агроценозы или сообщества

В) низкое видовое разнообразие Г) большие затраты на дыхание Д) низкая устойчивость Е) высокая чистая продукция	ранних стадий сукцессии

В3. Установите последовательность появления ароморфозов в эволюции позвоночных животных.
1) двухкамерное сердце
2) развитие детеныша в матке
3) роговая чешуя в покровах
4) легочное дыхание

Часть С. Одно задание – максимум 3 балла.
С1. Приведите не менее трех прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.

III вариант.

Часть А. Одно задание – 1 балл.
1. Видовой критерий, обеспечивающий скрещивание особей внутри вида и воспроизведение плодовитого потомства:
1) морфологический 2) физиологический
3) географический 4) генетический
2. Считал, что живые организмы изначально целесообразны:
1) Ч. Дарвин 2) Ж. Б. Ламарк
3) К. Линней 4) К. Ф. Рулье
3. Сходство органов, выполняющих одинаковую функцию, но имеющих различное происхождение, так как развиваются из разных эмбриональных зачатков:
1) аналогия 2) гомология
3) адаптация 4) дивергенция
4. Следствием эволюции организмов нельзя считать:
1) приспособленность организмов к среде обитания
2) многообразие органического мира
3) наследственную изменчивость
4) образование новых видов
5. Укажите неверное утверждение. Межвидовая борьба приводит к:
1) обострению конкуренции между видами
2) процветанию конкурирующих видов
3) вытеснению угнетенного вида с места обитания
4) снижение численности поврежденного вида
6. Гипотеза, сторонники которой утверждают, что жизнь была занесена из космоса:
1) креационизм 2) панспермия
3) самозарождение 4) биохимическая эволюция
7. Первым художником, скульптором, создателем музыки был:
1) человек умелый 2) неандерталец
3) кроманьонец 4) австралопитек
8. Биологические факторы эволюции человека:
1) трудовая деятельность 2) речь
3) мутационная изменчивость 4) жизнь в группах
9. Термин «Экология» предложил:
1) Э. Геккель 2) Ж. Б. Ламарк

3) Ч. Дарвин 4) Ф Люммер
10. К консументам относятся:
1) растения 2) животные
3) все гетеротрофы 4) сапрофиты – бактерии и грибы

Часть В. Одно задание – максимум 2 балла.
В1. Выберите три верных ответа из шести. К ароморфозам относят:
1) возникновение хорды у животных.
2) возникновение пятипалой конечности у наземных позвоночных
3) появление четырехкамерного сердца
4) наличие у комара колюще-сосущего ротового аппарата
5) появление зеленой окраски покровов у кузнечика
6) возникновение полового процесса

В2. Установите соответствие:

Примеры экологических факторов	Группы экологических факторов
А) Химический состав почвы Б) Фитонциды В) Вирус гриппа Г) Длина светового дня Д) Извержение вулканов Е) Пыльца растений	1) Абиотические 2) Биотические

В3. Установите последовательность возникновения групп животных в процессе эволюции.
1) трилобиты
2) археоптерикс
3) простейшие
4) дриопитеки
5) кистеперые рыбы
6) стегоцефалы

Часть С. Одно задание – максимум 3 балла.
С1. Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

IV вариант.

Часть А. Одно задание – 1 балл.
1.Автором современной теории эволюции является:
1) Ч. Дарвин 2) Ж. Б. Ламарк
3) К. Линней 4) К. Ф. Рулье
2. Наименьшая репродуктивно изолированная систематическая категория:
1) особь 2) популяция
3) подвид 4) вид
3. Явление, при котором органы развиваются из одинаковых эмбриональных зачатков, имеют единый план строения, но выполняют разные функции:
1) аналогия 2) гомология
3) адаптация 4) конвергенция
4. Популяцию считают элементарной единицей эволюции так как:
1) она обладает целостным генофондом, способным изменяться
2) особи популяции имеют сходный обмен веществ

3) особи популяции отличаются размерами
4) она не способна изменяться во времени
5. Укажите неверное утверждение. Идиоадаптации ведут к:
1) росту численности вида
2) расселению особей на новые территории
3) общему подъему организации
4) возникновению приспособлений к среде обитания
6. Ученый, который полностью опроверг теорию самозарождения жизни:
1) Ф. Реди 2) Л. Пастер
3) А. И. Опарин 4) Ч. Дарвин
7. Ближайшим общим предком человека и человекообразных обезьян считается:
1) дриопитек 2) парапитек
3) австралопитек 4) кроманьонец
8. К атавизмам не относится:
1) сильное оволосинение тела 2) аппендикс
3) дополнительные пары сосков 4) наличие хвостика
9. Исторически сложившаяся совокупность живых организмов вместе с физической средой их обитания – это:
1) биогеоценоз 2) биотоп
3) биоценоз 4) экологическая ниша
10. Пастбищная цепь начинается:
1) с продуцентов 2) с растительных остатков
3) с животных остатков 4) с неживой органики

Часть В. Одно задание – максимум 2 балла.
В1. Выберите три верных ответа из шести. Естественные биогеоценозы характеризуются:
1) разветвленными цепями питания
2) простыми пищевыми цепями
3) отсутствием видового разнообразия
4) действием естественного отбора
5) зависимостью от деятельности человека
6) устойчивым состоянием
В2. Установите соответствие:

Примеры адаптаций	Типы адаптаций
А) Брачные игры Б) Видоизменение корней В) Впадение в спячку Г) Мимикрия Д) Яркая окраска цветка Е) Строительство убежищ	1) Морфологические 2) Поведенческие

В3. Установите последовательность процессов географического видообразования.
1) распространение признака в популяции
2) появление мутаций в новых условиях жизни
3) пространственная изоляция популяций
4) отбор особей с полезными изменениями
5) образование нового вида

Часть С. Одно задание – максимум 3 балла.
С1. Какие признаки служат доказательством биологического прогресса паразитических организмов?

Ключ и критерии оценивания

Максимальное количество баллов в работе 19 балла.

«5» 100% - 84% (19 -16 баллов)
«4» 82%- 63% (15 -12 баллов)
«3» 62% - 37% (11 - 8 баллов)
«2» 36% и менее (7 и менее)

Ключ к контрольной работе 11 класс.

I	II	III	IV
1-1	1-2	1-2	1-1
2-4	2-3	2-2	2-4
3-1	3-1	3-1	3-2
4-3	4-3	4-3	4-1
5-2	5-2	5-2	5-4
6-1	6-3	6-2	6-2
7-3	7-3	7-3	7-1
8-2	8-1	8-3	8-2
9-2	9-3	9-1	9-1
10-4	10-2	10-3	10-1
B1-145	B1-346	B1-136	B1-146
B2-122112	B2-112122	B2-122112	B2-212112
B3-31425	B3-1432	B3-315624	B1-32415

С1 I вар 1. Люди разных рас имеют в клетках одинаковый набор хромосом. 2. От межрасовых браков рождаются дети, которые при достижении половой зрелости способны к воспроизводству. 3. Люди разных рас сходны по строению и химическому составу органов, тканей, клеток, процессам жизнедеятельности и абстрактному мышлению.

Ответ включает все элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла; ответ содержит два верных элемента или три с незначительными ошибками – 2 балла; ответ содержит один верный элемент или два с незначительными ошибками – 1 балл.

С1 II вар. 1. Увеличение мозга и мозгового отдела черепа. 2. Прямохождение и соответствующие изменения в скелете. 3. Освобождение и развитие руки, противопоставление большого пальца.

Ответ включает все элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла; ответ содержит два верных элемента или три с незначительными ошибками – 2 балла; ответ содержит один верный элемент или два с незначительными ошибками – 1 балл.

С1 III вар. 1. Видовым разнообразием. 2. Числом звеньев в пищевой цепи. 3.саморегуляцией и само возобновлением.

Ответ включает все элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла; ответ содержит два верных элемента или три с незначительными ошибками – 2 балла; ответ содержит один верный элемент или два с незначительными ошибками – 1 балл.

С1 IV вар. 1. Большое разнообразие и численность. 2. Широкое распространение. 3. Появление новых видов, высокая специализация к паразитическому образу жизни

Ответ включает все элементы и не содержит биологических ошибок – 3 балла; ответ содержит два верных элемента или три с незначительными ошибками – 2 балла; ответ содержит один верный элемент или два с незначительными ошибками – 1 балл.