Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Отделение довузовского образования

«У Т В Е Р Ж Д А Ю»
И.о. проректора
И.М. Ямалиев
_____
«__15__» ___февраля___ 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ БИОЛОГИИ»

Форма обучения:	дистанционная с вебинарами
Факультет:	отделение довузовского образования
Курс:	учащиеся десятого медицинских классов МБОУ «Уруссинская гимназия Ютазинского муниципального района» МБОУ «Многопрофильный лицей №10» г.Елабуга
Семестр:	октябрь-май
Самостоятельная работа	200 час.
Контрольная работа, вебинар	2 контрольные работы и 6 вебинаров

2025 год

Дополнительная общеобразовательная программа подготовлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии (базовый и профильный уровни), а также в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии», разработанным Федеральным институтом педагогических измерений.

В данной программе представлена подробная содержательная программа курса биологии, составленная в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и охватывающая школьный курс биологии в десятых классах. В нее вошли такие разделы школьной программы как «Клетка – единица живого», «Структура и функции клетки», «Наследственная информация и реализация ее в клетке», «Размножение организмов», «Индивидуальное развитие организмов – онтогенез», «Основы генетики и селекции». Содержится перечень требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии. Рассматривается структура экзаменационной работы ЕГЭ по биологии и система ее оценивания. Также в пособии дан тематический план, вопросы для подготовки к практическим занятиям и самоподготовки по биологии для слушателей отделения довузовского образования (10 класс). Разработаны темы практических занятий по разделам биологии, которые соответствуют логике программы по биологии.

В ходе выполнения заданий слушатели ОДО приобретают опыт тестирования и контроля знаний, навыки правильного выбора и оформления ответа на вопросы ЕГЭ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ СЛУШАТЕЛЕЙ ОДО

Требования к уровню подготовки выпускников, освоение которых проверяется на ЕГЭ:

1. Знать и понимать:

1.1. основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез;

1.1.1. основные положения биологических теорий (клеточная; хромосомная; синтетическая теория эволюции, антропогенеза);

1.1.2. основные положения учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере);

1.1.3. сущность законов (Г.Менделя; сцепленного наследования Т.Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического);

1.1.4. сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г.Менделя; экологической пирамиды);

1.1.5. сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека);

1.2. строение и признаки биологических объектов;

1.2.1. клеток прокариот и эукариот: химический состав и строение органоидов;

1.2.2. генов, хромосом, гамет;

1.2.3. вирусов, одноклеточных и многоклеточных организмов царств живой природы (растений, животных, грибов и бактерий), человека;

1.3. сущность биологических процессов и явлений;

1.3.1. обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, брожение, хемосинтез, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост;

1.3.2. митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных;

1.3.3. оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез);

1.3.4. взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного отбора;

1.3.5. действие движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания;

1.4. современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу,

систематике, экологии, эволюции.

2. Уметь

2.1. объяснять

2.1.1. роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира;

2.1.2. единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории, законы и правила;

2.1.3. отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека;

2.1.4. причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций;

2.1.5. взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды;

2.1.6. причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас;

2.1.7. место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека;

2.1.8. зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

2.2. устанавливать взаимосвязи

2.2.1. строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза;

2.2.2. движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

2.3. решать

задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;

2.4. составлять схемы

переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

2.5. распознавать и описывать

2.5.1. клетки растений и животных;

2.5.2. особей вида по морфологическому критерию;

2.5.3. биологические объекты по их изображению;

2.5.4. экосистемы и агроэкосистемы;

2.6. выявлять

2.6.1. отличительные признаки отдельных организмов;

2.6.2. приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных;

2.6.3. абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, антропогенные изменения в экосистемах;

2.6.4. источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

2.7. сравнивать (и делать выводы на основе сравнения)

2.7.1. биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы);

2.7.2. процессы и явления (обмен веществ у растений, животных, человека, пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез);

2.7.3. митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение;

2.7.4. формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции;

2.8. определять

принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

2.9. анализировать

2.9.1. различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни, разных групп организмов и человека, человеческих рас, эволюцию организмов;

2.9.2. состояние окружающей среды; влияние факторов риска на здоровье человека; последствия деятельности человека в экосистемах, глобальные антропогенные изменения в биосфере;

2.9.3. результаты биологических экспериментов, наблюдений по их описанию.

3. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

3.1. для обоснования

3.1.1. правил поведения в окружающей среде

3.1.2. мер профилактики распространения заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);

3.1.3. оказания первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

3.1.4. способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА БИОЛОГИИ

Основные признаки живого. Живые системы. Способность живых систем к обмену веществом и энергией. Способность реагировать на изменения окружающей среды. Приспособленность к среде обитания. Способность к самовоспроизводству. Способность к историческому развитию – эволюции. Сложность организации. Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, тканевой, уровень функциональных систем, организменный уровень, уровень вида, уровень биогеоценоза, уровень биосферы. Методы изучения биологии наблюдение, сравнение, эксперимент, исторический метод.

Клетка – единица живого. Химический состав клетки. Биологически важные химические элементы, кислород, углерод, водород, азот. Неорганические соединения. Вода и ее свойства. Водородная связь. Соли. Катионы: Na^+, K^+, Ca^+, Mg^{2+} и др Анионы: C1-, HCO^{3-}. HSO^{4-} и др. Осмос. Органические соединения. Мономеры, биополимеры. Углеводы и их строение. Глюкоза. Крахмал. Целлюлоза. Гликоген. Хитин. Функции углеводов: структурная, энергетическая, рецепторная. Липиды и их строение Функции липидов: структурная, энергетическая, защитная, регуляторная. Белки Аминокислоты, их строение и свойства. Аминогруппа, карбоксильная группа, радикал. Пептидная связь Полипептид. Строение белков Структура: первичная вторичная, третичная, четвертичная. Роль дисульфидных связей, водородных и гидрофобных взаимодействий. Функции белков. Белки – строительный материал. Белки- ферменты. Регуляторные белки. Антитела. Белки – источник энергии. Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот: ДНК, РНК. Строение нуклеотидов и нуклеиновых кислот. Дезоксирибоза, рибоза, азотистые основания – аденин. гуанин, цитозин, тимин. урацил. Принцип комплементарности. Понятие о носителе генетической (наследственной) информации. Основные виды РНК: иРНК, тРНК, рРНК. Аденозинтрифосфорная кислота – АТФ Понятие о промежуточных и конечных продуктах биосинтеза. Регуляторные и сигнальные вещества. Витамины.

Структура и функции клетки. Клетка – элементарная единица живых систем. Понятие об органоидах и включениях клетки Клеточная теория Положения клеточной теории. Роль Т. Шванна. М Шлейдена, Р. Вирхова в становлении клеточной теории. Основные составные части клетки мембрана,

цитоплазма, ядро. Размеры и форма клеток. Общность происхождения клеток. Плазматическая мембрана. Двойной молекулярный слой молекул фосфолипидов. Мембранные белки. Гликокаликс. Клеточная стенка. Мембранная проницаемость. Пассивный транспорт: диффузия, ионные каналы, белки-переносчики. Активный транспорт: фаго- и пиноцитоз. Цитоплазма: цитозоль, клеточный скелет. Органоиды цитоплазмы: мембранные и немембранные Строение и функции эндоплазматической сети (ЭПС). Строение и функция рибосом. Комплекс Гольджи – строение и функции. Строение и функции лизосом. Митохондрии – энергетические органоиды. Двойная мембрана, кристы. Участие в синтезе АТФ. Пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Строение хлоропласта. Граны. Наличие собственного генетического аппарата. Функции пластид. Органоиды движения клетки: жгутики, реснички, ложноножки. Роль цитоскелета и микротрубочек. Клеточные включения. Значение клеточных включений. Ядро Строение ядра. Ядрышко. Ведущая роль ядра в наследственности. Хромосомы. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток эукариот. Обеспечение клеток энергией. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы. Фотосинтез. Роль фотосинтеза для жизни на Земле. Хлорофилл. Аккумуляция энергии света. НАДФ. Фотолиз воды. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Роль АТФ. Граны. Продукты фотосинтеза Биологическое окисление и горение. Кислород, НАДФ и НАД – акцепторы электронов в клетке. Переносчики электронов. Аккумуляторы энергии – АТФ, НАД-$Н^+$ и НАДФ. Конечные продукты полного окисления органических веществ в клетке при участии кислорода. Понятие о брожении и его типы. Гликолиз. НАД как акцептор электронов. Биологическое окисление при участии кислорода. Цикл Кребса – циклический процесс окисления пировиноградной кислоты. Ацетил-кофермент А. Образование богатых энергией молекул НАД-$Н^+$ и их роль в синтезе АТФ. Митохондрии – энергетические станции клетки. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Протонный канал. АТФ-синтетаза. Преобразование энергии трансмембранной разности потенциалов. Теория Митчелла.

Наследственная информация и реализация ее в клетке. ДНК – материальный носитель наследственной информации. ДНК – матрица для синтеза белков. Удвоение ДНК. Ген – единица наследственной (генетической) информации. Реализации генетической информации – синтез белков. Стадии синтеза белков: транскрипция, сплайсинг, трансляция. Ход образования иРНК. РНК-полимераза. Группа генов – оперон. Промотор. Структурные гены. ДНК → иРНК → белок. Генетический код и его свойства. Код триплетный. Кодон. Код вырожденный. Код неперекрывающийся. Код непрерывный. Код универсальный. Синтез молекулы белка, стадии трансляции. Транспортная РНК (тРНК). Синтез белка на рибосоме. Полисома. Регуляция транскрипции и трансляции. Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий. Понятие о субстрате. Белок-репресссор. Регуляция транскрипции и трансляции у высших организмов. Понятие о клетках-мишенях и белках-рецепторах. Генная

инженерия. Внехромосомныс молекулы ДНК – плазмиды. Рекомбинантная плазмида Клеточная инженерия. Биотехнология.

Размножение организмов. Деление клетки. Митоз. Клеточный цикл. Подготовка к делению. Интерфаза. Хромосомы. Хроматиды. Центромера. Фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Биологическое значение митоза. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, вегетативное размножение, почкование. Половое размножение. Понятие о гаметах, половых железах. Мейоз. Наборы хромосом: диплоидный, гаплоидный, полиплоидный. Фазы мейоза. Особенности профазы I мейотического деления. Конъюгация и перекрест хромосом. Кроссинговер. Разнообразие гамет Биологическое значение мейоза. Образование половых клеток. Сперматогенез. Овогенез. Сравнительные особенности сперматогенеза и овогенеза. Строение половых клеток. Оплодотворение у животных. Зигота. Партеногенез. Оплодотворение у покрытосеменных растений. Гаплоидные микроспоры – пыльцевые зерна. Спермии. Яйцеклетка. Триплоидный эндосперм. Двойное оплодотворение. Биологическое значение оплодотворения.

Индивидуальное развитие организмов – онтогенез. Дробление зиготы. Бластомеры. Бластула. Бластоцелъ. Гаструла. Бластопор. Эктодерма, энтодерма, мезодерма. Взаимовлияние частей зародыша. Понятие об организаторе. Нейрула. Образование органов. Влияние внешних условий на развитие организмов. Организм как единое целое. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям: клеточный, тканевой. Саморегуляция. Гомеостаз. Биологические часы. Фотопериодизм. Сезонные ритмы. Суточные ритмы. Анабиоз.

Основы генетики и селекции. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Ген – участок молекулы ДНК. Г. Мендель – основоположник генетики. Гибридологический метод. Скрещивание. Гомо- и гетерозиготный организм. Фенотип. Генотип. Гибриды. Чистые линии.

Альтернативные признаки. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Доминантные, рецессивные признаки. Единообразие гибридов первого поколения. Второй закон Менделя. Расщепление признаков у гибридов второго поколения. Причина расщепления признаков у гибридов. Аллельные гены. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование. Принцип чистоты гамет. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование. Решетка Пенетта. Третий закон Менделя. Статистический характер законов Г. Менделя. Т. Морган - создатель хромосомной теории наследственности. Группы сцепления. Сцепленное наследование. Явление перекреста и нарушение сцепления генов. Рекомбинация генов. Карты хромосом. Геном. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом. Гемофилия. Взаимодействие генов. Множественное действие гена. Отношение ген – признак. Цитоплазматическая наследственность. Материнское наследование. Качественные и количественные признаки. Влияние условий среды на качественные признаки. Влияние условий среды на количественные признаки. Норма реакции. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Вариационный ряд, вариационная кривая. Наследственная

изменчивость. Типы наследственной изменчивости. Генотипическая изменчивость Цитоплазматическая изменчивость. Комбинативная изменчивость – независимое расхождение хромосом, рекомбинация генов, случайная встреча гамет. Мутационная изменчивость. Мутации. Экспериментальное получение мутаций. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Н И Вавилов. Наследственная изменчивость человека. Генетика и медицина. Методы изучения наследственности человека: генеалогический метод, близнецовый метод, цитогенетический метод, биохимический метод.

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПО РАЗДЕЛАМ ПРОГРАММЫ

Многообразие живого мира. Учение о клетке. Основные положения клеточной теории

1. Уровни организации живого. Критерии живых организмов.
2. Клетка – элементарная единица живой системы. Современное определение клетки.
3. Появление и развитие клеточной теории. Основные положения клеточной теории.
4. Строение и функции клеток. Основные составные части клеток: мембрана, цитоплазма, ядро.
5. Клеточные и неклеточные организмы. Прокариоты и эукариоты.
6. Многообразие клеток. Функциональная дифференциация клеток.

Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки

1. Биологически важные химические элементы. Макро- и микроэлементы.
2. Неорганические соединения. Вода и ее свойства. Водородная связь. Роль воды в жизнедеятельности клетки.
3. Соли. Катионы: Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+} и др. Анионы: Cl^-, HCO^{3-}, HSO^{4-} и др.

Химическая организация клетки. Органические вещества. Углеводы

1. Органические соединения. Мономеры.
2. Биополимеры.
3. Значение углеводов в строении и функционировании клеток.

Биологические полимеры. Белки. Органические молекулы – жиры и липоиды

1. Белки. Аминокислоты, их строение и свойства. Пептидная связь.
2. Роль и свойства белков в клетке.
3. Липиды и их участие в построении и функционировании клетки.

Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты

1. Нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.
2. ДНК и РНК. АТФ.
3. Решение задач.

Наружная цитоплазматическая мембрана. Транспорт веществ

1. Плазматическая мембрана. Двойной молекулярный слой молекул фосфолипидов. Мембранные белки. Гликокаликс. Клеточная стенка.
2. Мембранная проницаемость. Транспорт веществ.
3. Пассивный транспорт: диффузия, ионные каналы, белки-переносчики.
4. Активный транспорт. Фагоцитоз и пиноцитоз.

Органоиды эукариотической клетки. Клеточное ядро. Хромосомы. Вирусы – неклеточная форма жизни

1. Основные свойства и строение цитоплазмы. Цитозоль, клеточный скелет.
2. Органоиды цитоплазмы: мембранные и немембранные.
3. Одномембранные структуры клетки: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы.
4. Строение и функции эндоплазматической сети (ЭПС).
5. Комплекс Гольджи – строение и функции.
6. Строение и функции лизосом.
7. Строение и роль митохондрий в клетке.
8. Строение и функции пластид в растительных клетках.
9. Немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки. Клеточный центр.
10. Жгутики, реснички, миофибриллы. Органеллы специального назначения.
11. Строение и функции клеточного ядра.
12. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток эукариот.
13. Неклеточная форма жизни. Особенности строения и функционирования вирусов. Разнообразие форм вирионов.

Анаболиз. Реализация наследственной информации – биосинтез белка.

1. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Этапы метаболизма.
2. Биосинтез белка. Роль ДНК в процессебиосинтеза белка.
3. Генетический код и его свойства.
4. Транскрипция. Образование иРНК.
5. Синтез молекулы белка – трансляция. тРНК. Полисома.
6. Регуляция транскрипции и трансляции у бактерий, высших организмов.

Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез. Хемотрофизм.

1. Фотосинтез. Пигменты фотосинтеза. Хлорофилл. Граны.
2. Световая фаза фотосинтеза. Аккумуляция энергии света. НАДФ.
3. Фотолиз воды.
4. Особенности протекания темновой фазы фотосинтеза.
5. Продукты фотосинтеза.
6. Роль фотосинтеза для жизни на Земле.

Энергетический обмен – катаболизм. Типы питания организмов.

1. Обеспечение клеток энергией. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы.
2. Биологическое окисление и горение.
3. Подготовительный этап.

4. Первый этап энергетического обмена – окисление без участия кислорода. Гликолиз.
5. Биологическое окисление с участием кислорода. Цикл Кребса. Образование АТФ.
6. Митохондрии – энергетические станции клетки.

Деление клеток. Типы деления клеток.

1. Жизненный цикл клеток. Типы деления клеток.
2. Митоз. Фазы деления. Интерфаза.
3. Биологическое значение митоза.
4. Бесполое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, вегетативное размножение, почкование.

Половое размножение. Мейоз

1. Половое размножение. Понятие о гаметах, половых железах.
2. Строение половых клеток. Гаплоидность клетки.
3. Мейоз. Фазы мейоза. Конъюгация. Кроссинговер.
4. Биологическое значение мейоза.
5. Сравнительные особенности сперматогенеза и овогенеза.

Оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений и животных. Партеногенез. Индивидуальное развитие организмов.

1. Оплодотворение у животных. Преимущества внутреннего оплодотворения по сравнению с наружным. Зигота.
2. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Значение эндосперма у цветковых растений.
3. Биологическое значение оплодотворения.
4. Онтогенез. Этапы индивидуального развития организмов.
5. Эмбриональное развитие: дробление зиготы, гаструляция, органогенез. Эмбриональная индукция.
6. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие.
7. Влияние внешних условий на развитие организма.
8. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Саморегуляция. Гомеостаз. Биологические часы. Фотопериодизм. Сезонные ритмы. Суточные ритмы. Анабиоз.

Основы генетики. Закономерности наследственности. Моногибридное скрещивание. Законы Менделя. Анализирующее скрещивание.

1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости.
2. Что такое ген, наследственность, наследование? Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозиготный и гетерозиготный генотип. Чистые линии.
3. Моногибридное скрещивание. Первый закон Г.Менделя. Правило единообразия гибридов первого поколения.
4. Второй закон Менделя. Причины расщепления признаков у организмов.

5. Особенности гороха, благодаря которым Г.Мендель выбрал это растение в качестве объекта для своих исследований.
6. Анализирующее скрещивание.
7. Решение задач.

Дигибридное скрещивание. Независимое расщепление признаков. Правило чистоты гамет.

1. Дигибридное скрещивание.
2. Независимое расщепление признаков. Решетка Пеннета.
3. Третий закон Г.Менделя.
4. В чем заключается правило «чистоты гамет» и каковы его цитологические основы?
5. В чем заключается статистический характер законов Г.Менделя и каковы его причины?

Взаимодействие между аллельными генами.

1. Взаимодействие между аллельными генами. Полное доминирование.
2. Неполное доминирование.
3. Кодоминирование.
4. Что такое множественный аллелизм?
5. Наследование групп крови человека.
6. Решение задач.

Взаимодействие между неаллельными генами.

1. Взаимодействие между неаллельными генами.
2. Комплементарность (новообразование).
3. Эпистаз.
4. Полимерия.
5. Множественное действие генов.
6. Решение задач

Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности.

1. Сцепленное наследование признаков, его цитологические основы.
2. Группы сцепления генов. Сколько групп сцепления у дрозофилы и человека?
3. Основные положения хромосомной теории наследственности.
4. Кроссинговер и его биологическое значение.
5. Понятие о генетических картах. Признаки, наследуемые сцеплено друг с другом.

Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.

1. Аутосомы и половые хромосомы.
2. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Примеры организмов с мужской и женской гетерогаметностью.
3. Гемофилия.
4. Особенности цитоплазматической наследственности.
5. Решение задач.

Генетика человека.

1. Особенности человека как объекта генетики.
2. Приведите примеры доминантных и рецессивных признаков человека, обусловленных генами аутосом и Х хромосомы.
3. Генные и хромосомные заболевания человека.
4. Методы изучения генетики человека: генеалогический, биохимический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический.
5. Каково происхождение и генетические особенности монозиготных и дизиготных близнецов.

Закономерности изменчивости. Формы изменчивости. Модификационная изменчивость.

1. Что такое изменчивость? Закономерности изменчивости.
2. Модификационная изменчивость.
3. Вариационный ряд. Вариационная изменчивость.
4. Наследственная изменчивость. Типы наследственной изменчивости.
5. Цитоплазматическая изменчивость.

Наследственная изменчивость.

1. Генотипическая изменчивость. Мутации. Экспериментальное получение мутаций.
2. Мутационная изменчивость: генная, хромосомная, геномная.
3. Комбинативная изменчивость – независимое расхождение хромосом, рекомбинация генов, случайная встреча гамет
4. Цитоплазматическая изменчивость

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

По теме «Биология — наука о живой природе. Клеточная теория. Химическая организация клетки»

1. С помощью какого метода изучают процессы жизнедеятельности в клетке?
1) цитогенетического 3) микроскопии
2) центрифугирования 4) экспериментального

2. На каком уровне организации живого происходят темновые реакции фотосинтеза?
1) генетическом 3) органном
2) молекулярном 4) организменном

3. Признак живого, сущность которого состоит в синтезе молекул белка, — это
1) воспроизведение 3) обмен веществ
2) раздражимость 4) саморегуляция

4. Структурная и функциональная единица живого — это
1) молекула белка 3) клетка
2) молекула нуклеиновой кислоты 4) органоид

5. Какой химический элемент относится к органогенам?
1) углерод 3) натрий
2) магний 4) калий

6. Какое органическое вещество содержит наибольшее число калорий?
1) углеводы 3) белки
2) липиды 4) нуклеиновые кислоты
7. Вода — хороший растворитель благодаря тому, что её молекулы
1) небольших размеров
2) проходят через поры оболочки клетки
3) несут положительный заряд
4) полярные
8. Мономеры нуклеиновых кислот — это
1) аминокислоты 3) глюкоза
2) углеводороды 4) нуклеотиды
9. Молекулы какого вещества доставляют аминокислоты к рибосоме?
1) белка 3) иРНК
2) глюкозы 4) тРНК
10. Энергию солнечного света поглощают молекулы
1) гемоглобина 3) дезоксирибозы
2) хлорофилла 4) аминокислоты
11. Молекулы какого вещества выполняют ферментативную функцию?
1) тимина 3) белка
2) урацила 4) АТФ
12. Молекула какого вещества напоминает по форме строение листа клевера?
1) АТФ 3) ДНК
2) иРНК 4) тРНК
13. С помощью какого метода изучают строение митохондрий?
1) цитогенетического 3) центрифугирования
2) биохимического 4) электронной микроскопии
14. На каком уровне организации живого происходят световые реакции фотосинтеза?
1) биохимическом 3) молекулярном
2) организменном 4) генетическом
15. Признак живого, сущность которого состоит в передаче наследственной информации от родителей потомству, — это
1) размножение 3) обмен веществ
2) раздражимость 4) изменчивость
16. Клетки бактерий, грибов, растений, животных, человека сходны по строению, химическому составу и процессам жизнедеятельности. Это положение
1) закона наследственности 3) теории гена
2) клеточной теории 4) учения об онтогенезе
17. Клетка содержит около 80 % -
1) углеводов 3) воды
2) липидов 4) минеральных солей
18. Наибольшее число функций в клетке выполняют молекулы
1) углеводов 3) белков
2) липидов 4) нуклеиновых кислот

19. Благодаря полярности молекул вода является хорошим
1) источником энергии 3) аккумулятором энергии
2) стимулятором 4) растворителем
20. Белок - это биополимер, мономерами которого являются молекулы
1) аминокислот 3) глюкозы
2) нуклеотидов 4) дезоксирибозы
21. Функцию хранения наследственной информации выполняют молекулы
1) АТФ 3) белка
2) ДНК 4) липидов
22. В состав ферментов входят молекулы
1) ДНК 3) АТФ
2) тРНК 4) белка
23. Транспортную функцию в организме человека выполняют молекулы
1) аминокислот 3) гемоглобина
2) глюкозы 4) дезоксирибозы
24. Какие вещества, входящие в состав клетки, относят к микроэлементам?
1) кислород 4) молибден
2) медь 5) углерод
3) водород 6) цинк
25. Какие функции в клетке выполняют липиды?
1) энергетическую
2) строительную
3) транспортную
4) каталитическую
5) входят в состав половых гормонов
6) участвуют в реакциях фотосинтеза
26. Какие методы используются для изучения клетки?
1) микроскопии 4) близнецовый
2) генеалогический 5) центрифугирования
3) меченых атомов 6) гибридологический
27. Установите соответствие между признаком клетки и её видом.

Признак клетки	**Вид клетки**
А) не имеет митохондрий	1) прокариотическая
Б) содержит хлоропласты	2) эукариотическая
В) ядерное вещество располагается в цитоплазме	
Г) ядро покрыто оболочкой	
Д) делится путём митоза	

А	Б	В	Г	Д

28. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле и РНК, синтезируемой на фрагменте молекулы ДНК: А—Т—Г—Ц—А.
А) У Б) Ц В) Г Г) Т
29. По наличию в клетке двойной спирали можно распознать молекулу

1) тРНК 2) иРНК 3) АТФ 4) ДНК

30. Какие вещества в клетке обеспечивают биосинтез белка?

1) глюкоза
2) липиды
3) ДНК
4) НАДФ
5) иРНК
6) тРНК

31. Какие функции выполняет в клетке вода?

1) источника энергии
2) транспортную
3) участвует в химических реакциях
4) растворителя
5) защитную

32. Чем молекула иРНК отличается от молекулы ДНК?

1) переносит наследственную информацию из ядра к рибосоме
2) в её состав входит дезоксирибоза
3) способна самоудваиваться
4) содержит нуклеотид урацил
5) состоит из одной цепочки нуклеотидов
6) в её состав входит остаток фосфорной кислоты

33. Установите соответствие между признаком молекулы и её видом.

Признак молекулы	**Вид молекулы**
А) состоит из нуклеотидов	1) белок
Б) состоит из разнообразных аминокислот	2) тРНК
В) доставляет аминокислоты к рибосоме	
Г) входит в состав клеточных мембран	
Д) выполняет ферментативную функцию	
Е) имеет форму клеверного листа	

А	Б	В	Г	Д	Е

34. Определите последовательность нуклеотидов в молекуле иРНК, синтезируемой на фрагменте молекулы ДНК: А—Т—Г—Т—Ц—А—Г.

А) У Б) А В) Г Г) Ц

35. Почему ряд учёных относят вирусы к телам неживой природы?

36. В образовании каких органических веществ большую роль играют водородные связи?

37. Сколько содержится нуклеотидов аденина (А), тимина (Т), гуанина (Г) и цитозина (Ц) во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 1100 нуклеотидов цитозина (Ц), что составляет 22% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте?

38. Чем обусловлена многофункциональность молекул белка?

39. Какое значение имеет способность молекул ДНК самоудваиваться?

40. Какую длину имеет участок молекулы ДНК, в котором закодирована первичная структура белка, если молекула этого белка состоит из 68 аминокислот (один нуклеотид имеет длину 0,34 нм)? Сколько т-РНК будет участвовать в процессе синтеза этого белка? Ответ поясните.

По теме «Строение и функции клетки»

1. Оболочка растительной клетки состоит

1) из белка 3) из хитиноподобного вещества
2) из липидов 4) из клетчатки

2. Большую роль в жизнедеятельности клетки играет ядро, в котором расположены
1) рибосомы 3) митохондрии
2) лизосомы 4) хромосомы

3. Какую функцию выполняет плазматическая мембрана?
1) служит матрицей для синтеза органических веществ
2) придаёт клетке упругость
3) обеспечивает избирательное поступление веществ в клетку
4) на ней располагаются ферменты в определённой последовательности

4. Форму растительной клетке придаёт
1) цитоплазма 3) оболочка
2) вакуоль 4) эндоплазматическая сеть

5. В каком органоиде клетки происходит окисление органических веществ?
1)в хлоропласте 3) в лизосоме
2)в комплексе Гольджи 4) в митохондрии

6. Молекулы хлорофилла и ферментов встроены в структуры
1) хлоропластов 3) хромосом
2) митохондрий 4) ядрышка

7. Органоид, в котором полимеры расщепляются до мономеров?
1) митохондрии 3) пластиды
2) рибосома 4) лизосома

8. Органоид, в котором содержаться ферменты — это
1) митохондрия 3) хлоропласт
2) лейкопласт 4) лизосома

9.Синтез молекул белка происходит
1) в митохондриях 3) в клеточном центре
2) в комплексе Гольджи 4) в лизосомах

10. Система связанных между собой разветвлённых канальцев, по которым перемещаются вещества в клетке, — это
1) плазматическая мембрана 3) комплекс Гольджи
2) эндоплазматическая сеть 4) крупная вакуоль

11. В ядре клетки наследственная информация сосредоточена
1) в ядрышке 3) в хромосомах
2) в ядерном соке 4) в рибосомах

12. Два маленьких тельца, перпендикулярно расположенных в цитоплазме, — это
1) хроматиды 3) центриоли
2) рибосомы 4) лизосомы

13. Какие части и органоиды клетки содержат молекулы ДНК?
1) митохондрии
2) рибосомы
3) хлоропласты
4) ядро

5) комплекс Гольджи
6) плазматическая мембрана

14. Какие функции выполняет в клетке цитоплазма?
1) является носителем наследственной информации
2) является средой, в которой располагается ядро и все органоид
3) обеспечивает поступление веществ в клетку
4) обеспечивает связь между ядром и органоидами
5) участвует в синтезе молекул АТФ
6) обеспечивает протекание реакций обмена веществ

15. Комплекс Гольджи в клетке участвует
1) в биосинтезе белка
2) реакциях фотосинтеза
3) накоплении в пузырьках и цистернах белков, жиров и углеводов
4) обновлении и росте плазматической мембраны
5) хранении наследственной информации
6) образовании лизосом

16. Установите соответствие

Строение, функция клетки	**Компоненты клетки**
А) содержит наследственную информацию	1) хромосома
Б) внутренняя среда клетки	2) цитоплазма
В) осуществляет связь между органоидами	
Г) состоит из молекулы ДНК и белка	
Д) включает гиалоплазму	
Е) участвует в передаче наследственной информации	

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Установите последовательность расположения частей и органоидов клетки.
А) ядро
Б) цитоплазма
В) оболочка
Г) плазматическая мембрана

18. В чём проявляется сходство лизосом и митохондрий?

19. Почему ядро считают главной частью клетки?

По теме «Метаболизм. Разнообразие клеток»

1. Синтез органических веществ в клетке с использованием энергии и расщепление органических веществ с освобождением энергии представляют собой
1) пластический обмен
2) энергетический обмен
3) метаболизм
4) онтогенез

2. Расщепление биополимеров до мономеров в лизосомах клетки происходит в процессе энергетического обмена на этапе
1) подготовительном

2) гликолиза
3) окисления
4) брожения

3. Какой процесс энергетического обмена происходит в цитоплазме?
1) окисления органических веществ
2) расщепления биополимеров до мономеров
3) синтеза углеводов
4) расщепления глюкозы до пировиноградной кислоты

4. Процесс образования органических веществ из неорганических с использованием световой энергии называют
1) хемосинтезом
2) фотосинтезом
3) биосинтезом
4) фагоцитозом

5. Фотосинтез в растительной клетке происходит
1) в рибосомах
2) в митохондриях
3) в хлоропластах
4) в цитоплазме

6. Процесс расщепления молекул воды на протоны, электроны и атомы кислорода называют
1) гликолизом
2) фагоцитозом
3) метаболизмом
4) фотолизом

7. Запасание энергии в молекулах АТФ происходит в процессе
1) синтеза глюкозы
2) биосинтеза белка
3) синтеза аминокислот
4) гликолиза

8. Какой процесс происходит в клетке с использованием энергии?
1) расщепление липидов
2) окисление органических веществ
3) бескислородное расщепление глюкозы
4) биосинтез белка

9. Реакции матричного синтеза характерны
1) для подготовительного этапа энергетического обмена
2) для окисления органических веществ
3) для процесса синтеза иРНК
4) для гликолиза

10. Отрезок молекулы ДНК, контролирующий синтез одной полипептида ной цепи белка, называют
1) нуклеотидом
2) триплетом
3) генетическим кодом
4) геном

11. Клетки, в которых для процесса жизнедеятельности используются готовые органические вещества, относят к группе
1) прокариот
2) гетеротрофов
3) эукариот
4) автотрофов

12. Организмы, в клетках которых отсутствует ядро с оболочкой, относят к группе
1) гетеротрофов
3) прокариот

2) автотрофов 4) эукариот

13. Синтез каких веществ происходит на матрице?

1) АТФ 4) глюкозы
2) иРНК 5) липидов
3) белка 6) ДНК

14. Какие процессы в клетке относят к энергетическому обмену?

1) биосинтез белка
2) синтез молекул ДНК
3) расщепление крахмала до глюкозы
4) гликолиз
5) синтез молекул тРНК
6) реакции окисления органических веществ

15. Чем энергетический обмен отличается от пластического?

1) расходуются органические вещества
2) происходит синтез органических веществ
3) энергия запасается в клетке в виде молекул АТФ
4) энергия расходуется на синтез органических веществ
5) процесс происходит в лизосомах, митохондриях
6) в процессе участвуют пластиды

16. Установите соответствие между признаком клетки и её видом.

Признак клетки	**Вид клетки**
А) отсутствуют митохондрии	1) бактериальная
Б) имеет оформленное ядро	2) клетка гриба
В) имеется одна кольцевая хромосома	
Г) имеются все органоиды	
Д) отсутствует комплекс Гольджи	
Е) хромосомы расположены в ядре	

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Определите последовательность процессов биосинтеза белка

А) доставка тРНК аминокислот к рибосоме
Б) синтез молекул иРНК в ядре
В) образование полипептидной нити за счёт образования пептидных связей между аминокислотами
Г) перемещение иРНК к рибосоме
Д) расположение иРНК на рибосоме

18. Чем энергетический обмен отличается от пластического?

19. Последовательность расположения нуклеотидов во фрагменте молекулы иРНК следующая: У-А-Г-Ц-Г-У-А-Ц-Г-У-А-Ц. Определите состав нуклеотидов матрицы фрагмента этой молекулы, комплементарные иРНК антикодоны, число молекул аминокислот, кодируемых иРНК, и число молекул тРНК, доставляющих аминокислоты на рибосому.

20. В ДНК зародыша фасоли 17% нуклеотидов с аденином. Определите содержание (в %) нуклеотидов с тимином, гуанином и цитозином в этой молекуле ДНК. Ответ поясните.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: Дрофа.
2. Андреева Н.Д. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: Мнемозина.
3. Беляев Д.К., Бородин П.М. и др. /Под ред. Беляева, Д.К, Дымшица Г.М. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: Просвещение.
4. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 классы. - М.: Просвещение.
5. Грин Н., Тейлор Д.,Стаут У. Биология в 3-х томах. 10-11 класс. - М.: Издательство «МИР»
6. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин П.И. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.
7. Каменский А.А., Криксунов Е.А. Биология. 10-11 класс. – М.: Дрофа.
8. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология (базовый уровень). 10-1 1 классы. - М.: Дрофа.
9. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология (профильный уровень). 10(11) класс. - М.: Дрофа.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология (профильный уровень). 10-11 класс. – М.: ВЕНТА-ГРАФ.
11. Пономарёва И.П., Корнилова О.А., Ло:щилина Т.Е./под ред Пономарёвой И.П. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: ВЕНТАНА-ГРАФ.
12. Пономарёва и.н., Корнилова О.А., Симонова Л.В./Под ред Пономарёвой И.Н. Биология (профильный уровень). 10-11 классы. -М.: ВЕНТАНА-ГРАФ.
13. Пуговкин АЛ., Пуговкина Н.А. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: Академия.
14. Сивоглазов В.П., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: Дрофа.
15. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология (базовый уровень). 10-11 класс.-М.: Просвещение.
16. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Черняковская Т.Ф. Биология (профильный уровень). 10-11 классы. - М.: Просвещение
17. Теремов А.В., Петроеова Р.А. /Под ред. Никишова А.И. Биология (базовый уровень). 10-11 классы. - М.: ВЛАДОС.
18. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология (профильный уровень). 10-11 классы. - М.: Мнемозина.
19. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (профильный уровень). 10-11 класс. – М.: Дрофа

Дополнительная литература

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы.- М.: AST пресс.

2. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы. Интенсивный курс.

3. Рувинский А.О. Общая биология (для углубленного изучения биологии). - М.: Изд-во «Просвещение».

4. Калинова Г.С., Никишова Е.А., Петросова Р.А. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. – М.: «Национальное образование».

5. Калинова Г.С., Мазяркина Т.В. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. Экзаменационные тесты. – М.: «Экзамен».