Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мухарямова Лайсан Музиповна
Должность: и.о.первого проректора
Дата подписания: 12.03.2026 18:04:43
Уникальный программный ключ:
b57b96507511d4669a7e6b1e807a5d3e7412a558

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. Ямалнеев
_____
«___» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «БИОЛОГИЯ»

Форма обучения:	Очная, воскресная
Факультет:	отделение довузовского образования
Кафедра:	
Курс:	учащиеся одиннадцатых классов общеобразовательных организаций
Семестр:	октябрь – май
Практические (семинарские, лабораторные практикумы) занятия	119 часов
Самостоятельная работа	21 часов
Всего	140 часов

2025 год

Дополнительная общеобразовательная программа содержит материалы по курсу биологии, необходимые при подготовке к ЕГЭ. Материалы подготовлены в соответствии с требованиями Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии (базовый и профильный уровни), и в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии», разработанного Федеральным институтом педагогических измерений.

В программе представлена подробная содержательная программа курса биологии, составленная в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и охватывающая школьный курс биологии. В неё вошли разделы: «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология» (с основами цитологии, генетики и селекции, эволюции и экологии). Дан список литературы, рекомендуемой выпускникам для подготовки к ЕГЭ по биологии.

ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ, ДОСТИЖЕНИЕ КОТОРЫХ ПРОВЕРЯЕТСЯ НА ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Перечень требований к уровню подготовки выпускников, достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по биологии, составлен в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии, подготовленного ФИПИ.

Выпускник должен знать и понимать:

- ***основные положения*** биологических законов и теорий (клеточная, хромосомная, эволюционная), закономерностей наследственности и изменчивости, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы;
- ***строение и признаки*** биологических объектов разных царств живой природы;
- ***сущность биологических процессов:*** рост, развитие, размножение, пластический и энергетический обмен, фотосинтез, хемосинтез, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, раздражимость, адаптация, деление клеток, гаметогенез, оплодотворение, онтогенез;
- ***биологическую терминологию и символику*** по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции;
- ***особенности организма человека***: его строения, жизнедеятельности, регуляции, высшей нервной деятельности и поведения.

Выпускник должен уметь:

- ***объяснять*** единство живой и неживой природы, эволюцию органического мира, причины наследственных и ненаследственных изменений, взаимосвязи организмов и окружающей среды; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды;
- ***устанавливать взаимосвязи*** строения и функций органоидов клетки, пластического и энергетического обмена; реакций фотосинтеза, путей и направлений эволюции;
- ***решать задачи*** разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции;
- ***составлять схемы*** переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- ***распознавать и описывать*** клетки растений и животных, особей вида по морфологическому критерию, биологические объекты по их изображению; экосистемы и агроэкосистемы;
- ***выявлять*** отличительные признаки разных групп организмов, приспособления к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации, взаимосвязи организмов и антропогенные изменения в экосистемах;
- ***сравнивать*** биологические объекты, организмы разных царств, биологические процессы и явления, формы размножения и естественного отбора, макро- и микроэволюцию;
- ***определять*** принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;
- ***анализировать*** гипотезы происхождения жизни на Земле, состояние окружающей среды, результаты биологических экспериментов и наблюдений по их описанию.

Выпускник должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования:

- ***правил поведения*** в окружающей среде;
- ***профилактики*** распространения инфекции, травматизма, стрессов, вредных привычек, нарушения осанки, зрения и слуха;
- ***оказания первой помощи*** при травмах, отравлении, остановке сердца и дыхания;
- ***способов выращивания*** и размножения культурных растений и домашних животных.

ПРОГРАММА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

1. Биология как наука. Методы научного познания.

Биология как наука. Достижения биологии, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки

биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

2. Клетка как биологическая система.

Современная клеточная теория. Основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Кислород, углерод, водород, азот и др. Неорганические соединения. Вода ее роль и свойства. Соли. Катионы: Na^{+}, K^{+}, Ca^{+}, Mg^{2+} и др Анионы: C1-, HCO^{3-}. HSO^{4-} и др. Роль солей в клетке 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. Функции белков. Белки – строительный материал. Белки-ферменты. Регуляторные белки. 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.

Строение и функции клетки. 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, цитоскелет.

Органоиды цитоплазмы: мембранные и немембранные Строение и функции эндоплазматической сети (ЭПС). Комплекс Гольджи – строение и функции. Строение и функции лизосом. Митохондрии – энергетические органоиды клетки. Строение митохондрий. Значение крист. Участие митохондрий в синтезе АТФ. Пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Строение хлоропласта. Граны. Наличие собственного генетического аппарата. Функции пластид. Строение и функция рибосом.

Клеточный центр, строение и функции. Органоиды движения клетки: жгутики, реснички, ложноножки. Роль цитоскелета и микротрубочек. Клеточные включения. Значение клеточных включений.

Ядро Строение ядра. Ядрышко. Ядерная оболочка. Ядерный сок (кариоплазма). Хроматин. Хромосомы. Хроматиды. Ведущая роль ядра в хранении и передачи наследственной информации.

Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Метаболизм клетки. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Типы питания: автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы.

Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Роль АТФ в фотосинтезе. Продукты фотосинтеза.

Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле Обеспечение клеток энергией. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Гликолиз Митохондрии — энергетические станции клетки. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Протонный канал. АТФ-синтетаза. Преобразование энергии. Трансмембранна разность потенциалов. Кислород, НАДФ и НАД – акцепторы электронов в клетке. Цикл Кребса – циклический процесс окисления пировиноградной кислоты. Ацетил-кофермент- А. Образование богатых энергией молекул НАД-H^+ и их роль в синтезе АТФ. Конечные продукты полного окисления органических веществ в клетке. Теория Митчелла.

Генетическая информация и ее реализация 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. Значение РНК-полимеразы. 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 эукариот.

Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы их строение и функции. Хроматиды. Центромера, ее значение. Число хромосом и их видовое постоянство. Наборы хромосом: диплоидный, гаплоидный, полиплоидный. Соматические и половые клетки.

Деление клетки. Клеточный цикл. Подготовка к делению. Интерфаза. Митоз. Фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Биологическое значение митоза. Мейоз. Фазы мейоза. Особенности профазы I мейотического деления. Конъюгация и перекрест хромосом. Кроссинговер. Разнообразие гамет. Биологическое значение мейоза. Образование половых

клеток у животных. Сперматогенез. Овогенез. Сравнительные особенности сперматогенеза и овогенеза. Развитие половых клеток у растений.

3. <u>Организм как биологическая система</u>

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы, аэробы и анаэробы.

Воспроизведение организмов и его значение. Способы размножения. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения: спорообразование, вегетативное размножение, почкование. Половое размножение у растений и животных. Сравнение полового и бесполого размножения. Оплодотворение у позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворения. Партеногенез. Оплодотворение у покрытосеменных растений. Гаплоидные микроспоры. Пыльцевые зерна. Спермии. Макроспоры. Зародышевый мешок. Яйцеклетка. Двойное оплодотворение. Триплоидный эндосперм. Биологическое значение двойного оплодотворения.

Индивидуальное развитие организмов. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное развитие организмов. Зигота. Дробление зиготы. Бластомеры. Бластула. Бластоцелъ. Гаструла. Бластопор. Эктодерма, энтодерма, мезодерма. Взаимовлияние частей зародыша. Понятие об организаторе. Нейрула. Образование органов Постэмбриональное развитие организмов. Типы онтогенеза. 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. Основные генетические понятия и символика. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Ген – участок молекулы ДНК. Г. Мендель – основоположник генетики. Гибридологический метод. Скрещивание. Гибриды. Чистые линии. Аллельные гены. Альтернативные признаки. Гомо- и гетерозиготный организм. Генотип. Фенотип. Геном. Генофонд.

Закономерности наследственности, их цитологические основы. 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. 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. Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления. Явление перекреста и нарушение сцепления генов. Рекомбинация генов. Карты хромосом. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленное с полом. Гемофилия. Взаимодействие генов. Множественное действие гена.

Отношение ген – признак. Цитоплазматическая наследственность. Материнское наследование.

Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Качественные и количественные признаки. Влияние условий среды на качественные признаки. Влияние условий среды на количественные признаки. Норма реакции. 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. Значение изменчивости в жизни организмов и эволюции.

Генетика и медицина. Наследственная изменчивость человека. Методы изучения наследственности человека: генеалогический метод, близнецовый метод, цитогенетический метод, биохимический метод. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки.

Генетика и селекция. Селекция, её задачи и практическое значение. Методы селекции и их генетические основы. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Центры происхождения культурных растений. Районы одомашнивания животных. Происхождение домашних животных. Искусственный отбор. Одомашнивание как начальный этап селекции. Значение изменчивости для отбора. Отбор и его творческая роль. Оценка наследственных качеств. Чистые линии. Родственные скрещивания и их значение в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация у животных. Работы И. В. Мичурина. Искусственный мутагенез и его значение в селекции. Мутагенные агенты. Мутанты. Успехи селекционеров-растениеводов. Новые сорта пшеницы. Успехи селекционеров-животноводов.

Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома)

4. <u>Система и многообразие органического мира</u>
(бактерии, грибы, лишайники, растения, животные)

Многообразие организмов. Царства живой природы: бактерии, грибы, растения, животные. Вирусы – неклеточные формы жизни. Основные систематические категории, их соподчиненность.

Царство бактерий. Строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Форма бактерий: бациллы, кокки, вибрионы, спириллы. Питание бактерий: Спорообразование. Размножение бактерий. Условия жизни бактерий. Распространение бактерий. Значение бактерий в природе. Значение бактерий в жизни человека. Молочнокислые, уксуснокислые бактерии. Бактерии гниения. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Болезнетворные бактерии: туберкулеза, чумы, дифтерии, столбняка и др. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

Царство растений. Ботаника – наука о растениях. Значение растений в природе. Растения как источник атмосферного кислорода и органических веществ для живой природы. Значение растений для человека. Растения пищевые, кормовые, технические, декоративные. Изучение и охрана растительного мира. Заповедники и ботанические сады. Красные книги.

Общее знакомство с цветковыми растениями. Признаки цветковых растений. Органы цветкового растения – корень, побег (стебель, лист, почка), цветок, плод, семя. Высшие и низшие растения. Вегетативные органы цветковых растений (корень, побег). Генеративные органы цветковых растений. Функции генеративных органов. Жизненные формы растений – деревья, кустарники, кустарнички, травы. Разнообразие травянистых растений. Однолетние, двулетние и многолетние травы. Значение дикорастущих трав.

Химический состав и клеточное строение растений. Химические вещества, из которых состоит растение. Вода в растениях, сухое вещество растений. Органические и минеральные вещества. Белки. Жиры. Углеводы: крахмал, сахар, клетчатка (целлюлоза).

Клеточное строение органов растений. Клеточное строение мякоти плодов. Хлоропласты в клетках листа. Запасные вещества в клетке: крахмальные зерна, капли масла, белковые зерна. Основные части растительной клетки: оболочка, цитоплазма, ядро, вакуоль, клеточный сок, пластиды. Понятие о тканях. Межклеточное вещество.

Виды растительных тканей: покровная, проводящая, основная, механическая и образовательная.

Жизнедеятельность клеток. Движение цитоплазмы. Обмен веществ. Поступление веществ в клетку и выход их из клетки. Проницаемость оболочек клеток и цитоплазмы. Деление клеток и рост растения.

Семя. Семя двудольных растений. Внешнее строение семени фасоли. Семенная кожура. Внутреннее строение семени фасоли. Зародыш. Семядоля. Зародышевый корешок. Зародышевый стебелек. Почечка зародыша. Эндосперм. Строение семян однодольных растений. Строение семени лука. Строение зерновки пшеницы. Прорастание семян и образование проростков. Необходимость влаги, воздуха и определенной температуры – условия прорастания семян. Дыхание семян. Всхожесть семян. Время посева семян. Холодостойкие растения. Теплолюбивые растения. Глубина заделки семян. Надземное прорастание семян.

Корень. Корень как вегетативный орган растения. Функции корня. Виды корней: главный, боковые, придаточные. Корневые системы. Стержневая и мочковатая корневая система. Корневое питание растений. Всасывание воды корнями. Корневое давление. Влияние температуры на жизнедеятельность корней. Минеральное питание растений. Гидропоника. Дыхание корней. Клеточное строение молодого корня. Зоны корня. Корневой чехлик и зона деления. Зона роста. Рост корня в длину. Зона всасывания. Корневые волоски. Внутреннее строение корня в зоне всасывания: покровная ткань, кора корня, сосуды. Зона проведения. Камбий и его работа. Прищипка корня. Ветвление корня. Управление ветвлением корней. Влияние корней на плодородие почвы. Воздействие человека на корневые системы культурных растений. Обработка почвы. Удобрения: органические и минеральные. Подкормка. Нитраты. Полив и осушение почвы. Видоизменение корней. Корнеплоды. Корневые клубни. Бактериальные клубеньки. Зеленые удобрения.

Побег. Строение побега и его основные функции. Части побега: стебель, листья, почки. Верхушечная почка, боковые почки. Пазуха листа. Узел. Междоузлие. Листорасположение: очередное, супротивное, мутовчатое. Цветоносный побег. Воздушное питание растений. Листовая мозаика. Почка – зачаточный побег. Строение почки. Почечные чешуи. Зачаточный стебелек, зачаточные листья, зачаточные почки. Вегетативная почка. Цветочная почка. Формирование почки: конус нарастания, верхушечный рост побега. Ветвление побегов. Кущение, дерновина, спящие почки. Управление ростом и ветвлением. Прищипка верхушки побега. Пасынкование. Разнообразие побегов. Удлиненные и укороченные побеги. Разнообразие побегов по направлению роста: прямостоячий, приподнимающийся, лежащий, ползучий, вьющийся, лазящие, лианы. Подземные побеги. Функции подземных побегов. Видоизменения подземных побегов – корневища, клубни, луковицы.

Лист. Разнообразие листьев по форме и размерам. Внешнее строение листа. Пластинка, черешок, основание. Прилистники. Черешковые листья. Сидячие листья. Простые и сложные листья. Формы сложного листа: тройчатосложный, пальчатосложный, перистосложный, парноперистый, непарноперистый. Разнообразие листовых пластинок. Жилкование листовой пластинки: параллельное, дуговое, сетчатое. Клеточное строение листа. Кутикула. Строение кожицы, как покровной ткани. Устьице. Замыкающие клетки. Устьичная щель. Основная ткань листа: столбчатая ткань и губчатая ткань. Проводящая ткань.

Проводящий пучок. Ситовидные трубки. Волокна. Зеленые листья – органы воздушного питания. Образование в листьях органического вещества – крахмала Превращение органических веществ, образованных в хлоропластах. Фотосинтез. Значение света для образования хлорофилла. Связь между строением листа и функцией воздушного питания. Газообмен. Связь между дыханием и фотосинтезом. Испарение воды растением.

Значение для растений испарения воды. Листопад. Значение листопада. Листопадные и вечнозеленые растения.

Стебель. Строение стебля. Функции стебля: опорная, транспортная, фотосинтезирующая, запасающая. Рост стебля в длину. Внешнее строение стебля. Верхушечный рост, вставочный рост. Внутреннее строение стебля. Сердцевина. Кора древесного стебля. Рост стебля в толщину. Годичные кольца. Ранняя древесина. Поздняя древесина. Передвижение воды и растворенных ней минеральных и органических веществ. Передвижение по стеблю растворов органических веществ, образовавшихся в листьях при фотосинтезе.

Вегетативное размножение. Естественное вегетативное размножение – размножение растений с помощью вегетативных органов. Размножение ползучими побегами, корневищами, клубнями, луковицами, листьями, корневыми отпрысками. Значение вегетативного размножения в природе. Искусственное вегетативное размножение. Размножение побеговыми черенками, отводками, корневыми черенками, листовыми черенками. Размножение прививкой. Размножение культурой ткани.

Цветок и плод. Цветок и его строение. Части цветка: цветоложе, цветоножка, венчик, лепестки, чашечка, чашелистики; околоцветник: двойной, простой; тычинка: пыльник, тычиночная нить; пестик: завязь, столбик, рыльце, семязачатки. Сидячий цветок. Тычиночный цветок (мужской), пестичный цветок (женский). Однодомные и двудомные растения.

Соцветия. Простые соцветия: кисть, колос, початок, корзинка, головка, зонтик, щиток. Сложные соцветия: метелка, сложный зонтик, сложный колос. Опыление растений насекомыми и ветром.

Опыление – перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика. Перекрестное опыление. Нектар. Нектарники. Насекомоопыляемые растения. Приспособленность цветков к опылению определенными насекомыми. Ветроопыляемые растения. Самоопыление. Искусственное опыление.

Оплодотворение у цветковых растений. Строение пыльника. Пыльцевое зерно. Прорастание пыльцы. Пыльцевые трубки. Спермии. Строение семязачатка. Зародышевый мешок. Половые клетки – гаметы. Яйцеклетка. Центральная клетка. Оплодотворение – слияние половых клеток. Зигота. Двойное оплодотворение, открытое русским ученым С.Г. Навашиным (1898 г). Образование семени и плода. Зародыш. Эндосперм.

Семя. Семенная кожура. Околоплодник. Плоды: односемянные и многосемянные, сухие и сочные. Виды плодов: костянка, ягода, яблоко, зерновка, семянка, орех, желудь, коробочка, боб, стручок. Способы распространения плодов и семян: ветром, водой, животными, человеком, саморазбрасыванием.

Растение – живой организм. Основные жизненные функции растений: питание, дыхание, рост, развитие, размножение, изменения под воздействием факторов внешней среды. Обмен веществ. Синтез сложных веществ из простых. Превращение энергии при обмене веществ. Взаимосвязь

между органами растения. Передвижение веществ и отложение запасов. Способы передвижения веществ по растению. Способы отложения запасов и их использование. Рост растений и смена органов.

Многообразие растений. Понятие о систематике. Отдел, класс, порядок, семейство, род, вид. Вид – основная единица систематики. Основные отделы растений.

Водоросли. Общая характеристика водорослей. Отдел зеленые водоросли. Строение хламидомонады. Бесполое и половое размножение хломидомонады. Строение и размножение хлореллы. Многоклеточные зеленые водоросли. Строение и размножение спирогиры. Строение и размножение улотрикса. Отдел бурые водоросли: ламинария и фукус. Отдел красные водоросли. Многообразие и значение водорослей.

Отдел Мохообразные. Печеночные и листостебельные мхи. Маршанция и риччия представители печеночных мхов. Строение кукушкина льна. Размножение кукушкина льна. Строение и размножение мха сфагнума. Образование торфа и его значение.

Папоротникообразные. Папоротники, хвощи, плауны. Строение папоротников. Размножение папоротников. Спорангий. Заросток. Архегонии. Антеридии. Хвощи-особенности строения и размножения. Хвощ полевой. Плауны-особенности строения и размножения. Разнообразие папоротникообразных. Древние папоротникообразные. Образование каменного угля и его значение.

Отдел Голосеменные. Общие признаки голосеменных. Хвойные растения. Строение сосны. Строение женской шишки сосны. Строение мужской шишки сосны. Опыление и оплодотворение у сосны. Строение и распространение семя сосны. Разнообразие голосеменных. Значение голосеменных. Фитонциды.

Отдел Цветковые растения. Общие признаки цветковых, или покрытосеменных растений. Многообразие цветковых растений. Классификация цветковых растений. Деление цветковых растений на классы и семейства. Отличительные признаки двудольных и однодольных растений. Основные семейства цветковых растений.

Семейство крестоцветные. Дикая редька. Общие признаки семейства. Особенности строения цветка. Многообразие представителей. Плоды крестоцветных. Огородные и полевые культуры. Капуста, редька, турнепс и др. Технические культуры.

Семейство Розоцветные. Шиповник – представитель семейства розоцветных. Общие признаки растений семейства. Многообразие растений семейства Плодовые деревья: яблоня, груша, вишня, слива, персик, абрикос. Ягодные культуры: малина, земляника, клубника и др. Декоративные и лекарственные растения.

Семейство Мотыльковые (Бобовые). Общие признаки семейства Мотыльковые. Горох посевной – представитель семейства Мотыльковые. Строение цветка. Разнообразие растений семейства. Значение растений семейства. Пищевые растения: фасоль обыкновенная, соя, арахис. Кормовые

растения: люцерна, вика, эспарцет, силос. Декоративные и лекарственные растения.

Семейство Пасленовые. Общие признаки и разнообразие семейства Пасленовые Представитель семейства – паслен черный. Пищевые, декоративные и лекарственные растения семейства: картофель, баклажан, томаты, перец однолетний. Ядовитые растения.

Семейство Сложноцветные Общие признаки растений семейства Сложноцветные. Цветки трубчатые, язычковые, воронковидные. Представитель семейства – одуванчик лекарственный Многообразие растений семейства Сложноцветные. Пищевые растения семейства: подсолнечник однолетний, салат. Декоративные растения семейства: астры, георгины, хризантемы и др. Лекарственные растения семейства: одуванчик лекарственный, ромашка непахучая, полынь, ромашка лекарственная.

Семейство Лилейные. Общие признаки растений семейства Лилейные. Представители семейства – тюльпан, ландыш майский. Многообразие растений семейства Лилейные. Пищевые растения: лук репчатый, чеснок. Фитонциды — летучие вещества. Декоративные растения: лилия, спаржа. Лекарственные растения: алоэ древовидный, купена лекарственная, ландыш майский.

Семейство Злаки. Общие признаки семейства Злаки. Пшеница - важнейшее растение семейства Злаки. Пшеница твердая и мягкая. Пшеница озимая и яровая. Фазы развития. Многообразие растений семейства. Важнейшие в хозяйственном отношении растения семейства Злаки: кукуруза, рожь, ячмень, овес, рис, сахарный тростник.

Развитие растительного мира на Земле**.** Появление первых растительных организмов. Возникновение многоклеточных растений. Выход растений на сушу. Псилофиты. Развитие наземной растительности. Палеоботаника

Грибы. Общая характеристика грибов. Грибница или мицелий. Гифы. Плодовое тело. Строение шляпочных грибов. Трубчатые и пластинчатые грибы. Симбиоз. Микориза. Съедобные и ядовитые грибы.

Плесневые грибы – мукор и пеницилл. Использование грибов в производстве антибиотиков. Дрожжи. Строение дрожжей. Грибы – паразиты: головня, хлебная ржавчина. Грибы – трутовики. Болезни человека и животных, вызываемые грибами.

Лишайники. Строение лишайников: кустистые, листоватые, накипные лишайники. Слоевище. Лишайники – симбиотические организмы. Размножение лишайников. Значение лишайников.

Растения и окружающая среда. Растительные сообщества. Растения елового и соснового лесов. Растения дубравы, луга, болота. Преобладающие и сопутствующие виды растений. Структура растительного сообщества. Надземная ярусность в растительном сообществе. Подземная ярусность. Сезонные изменения в растительном сообществе. Смена растительных сообществ. Флора и растительный покров, или растительность. Влияние растительного сообщества на окружающую среду. Влияние леса на

окружающую среду. Растения – показатели загрязнения среды. Защита окружающей среды зелеными насаждениями.

Зоология – наука о животных.

Сходство и различие между животными и растениями. Основные отличия животных от других групп живых существ. Главное отличие одноклеточных животных от многоклеточных. Мир животных и его значение в природе. Общие признаки животных. Основные единицы систематики: виды, роды, семейства, отряды, классы, типы, подцарства, царства. Почвообразующая роль животных. Значение растений в жизни животных. Значение животных для человека.

Одноклеточные животные или Простейшие. Общая характеристика простейших. Основные типы одноклеточных животных.

Обыкновенная амеба как представитель корненожек (саркодовые). Среда обитания, строение и передвижение амебы. Ложноножки. Питание. Дыхание. Выделение веществ жизнедеятельности и избытка воды. Сократительная вакуоль. Обмен веществ. Размножение. Инцистирование.

Зеленая эвглена как представитель жгутиковых. Среда обитания, строение и передвижение. Вольвокс – колониальные жгутиковые простейшие.

Инфузория-туфелька. Среда обитания, строение и передвижение инфузории туфельки. Питание. Дыхание и выделение. Сократительные вакуоли. Размножение – бесполое и половое (конъюгация). Разнообразие инфузорий.

Малярийный паразит. Среда обитания. Хозяева паразита. Роль малярийных комаров.

Жизнь одноклеточных животных при неблагоприятных условиях. Родственные взаимоотношения простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. Паразитические простейшие, возбудители заболеваний человека и животных: малярийный плазмодий, дизентерийная амеба, кокцидия, грегарина и др.

Многоклеточные животные. Тип кишечнополостные. Общая характеристика типа кишечнополостных как двухслойных многоклеточных животных. Пресноводная гидра. Среда обитания, особенности внешнего и внутреннего строения и жизнедеятельности. Диффузная нервная система. Раздражимость, рефлексы. Стрекательные клетки. Регенерация. Промежуточные клетки. Особенности клеток многоклеточных животных на примере гидры. Размножение гидры. Бесполое размножение – почкование. Половое размножение. Оплодотворение. Многообразие и значение кишечнополостных. Полипы. Образование колоний. Коралловые рифы. Медузы.

Тип плоские черви. Характеристика плоских червей как паренхиматозных животных. Классификация типа.

Белая планария как представитель класса ресничные черви. Среда обитания. Двубоковая симметрия. Кожно-мускульный мешок. Органы размножения: яичники, семенники. Свободноживущие плоские черви.

Печеночный сосальщик как представитель класса сосальщики. Среда обитания, строение и питание. Размножение и развитие. Понятие о промежуточном и окончательном хозяине. Циста.

Бычий цепень как представитель класса ленточные черви. Среда обитания, строение и питание. Головка, шейка, членистое тело. Отсутствие органов пищеварения. Размножение и развитие. Финна. Промежуточный хозяин. Окончательный хозяин. Эхинококк.

Происхождение плоских червей. Плоские черви как возбудители паразитарных заболеваний у человека.

Тип круглые черви. Характеристика типа круглых червей. Классификация круглых червей. Человеческая аскарида. Среда обитания. Внешнее строение. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Органы пищеварения. Размножение и развитие. Личинка. Медицинское значение. Круглые черви – паразиты человека и животных. Приспособления к паразитизму. Борьба с паразитическими червями. Роль К. И. Скрябина.

Тип кольчатые черви. Общая характеристика типа. Классификация.

Дождевой червь как представитель малощетинковых червей. Среда обитания. Внешнее строение. Щетинки. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Органы пищеварения. Замкнутая кровеносная система. Выделительная система. Нервная система. Окологлоточное нервное кольцо. Нервные узлы – ганглии. Половая система. Размножение.

Многообразие кольчатых червей. Многощетинковые – нереида, пескожил. Особенности строения многощетинковых червей.

Тип моллюски. Общая характеристика типа моллюски, или мягкотелые. Классификация.

Обыкновенный прудовик как представитель брюхоногих. Среда обитания и строение прудовика. Раковина. Части тела: туловище, голова, нога. Мантия. Мантийная полость. Питание. Дыхание. Легкое. Кровообращение. Размножение.

Беззубка как представитель двустворчатых. Среда обитания и строение беззубки. Формирование жемчужины. Питание. Сифоны. Дыхание. Кровеносная и выделительная системы. Размножение, развитие личинок.

Многообразие и значение моллюсков. Брюхоногие моллюски. Двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски (кальмары, осьминоги).

Тип членистоногие. Общая характеристика типа. Классификация.

Класс ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Особенности строения и жизнедеятельности. Хитин, наружный скелет. Головогрудь, брюшко. Видоизменение конечности: верхние челюсти, нижние челюсти, ногочелюсти, клешни, ходильные, брюшные ножки. Линька. Внутреннее строение речного рака. Мускулатура. Смешанная полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система. Газообмен. Жабры – выросты конечностей. Органы выделения – зеленые железы. Нервная система. Органы чувств. Органы осязания и обоняния. Сложные фасеточные глаза. Мозаичное зрение.

Многообразие и значение ракообразных. Низшие ракообразные.

Класс паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания и внешнее строение. Головогрудь, брюшко. Восемь простых глаз. Восемь ходильных ног. Челюсти, ногочелюсти. Щупальца – орган осязания. Ядовитые железы. Паутинные бородавки. Ловчая сеть. Охота паука. Питание. Внешнее пищеварение. Дыхание. Трахеи и легкие. Кровеносная система. Размножение.

Многообразие пауков. Клещи. Среда обитания. Многообразие клещей. Медицинское значение чесоточного, таежного клещей. Весенне-летний клещевой энцефалит. Чесотка.

Класс насекомые. Строение майского жука. Среда обитания и внешнее строение. Жесткие надкрылья. Перепончатые крылья. Внутреннее строение майского жука. Пищеварительная система. Грызущий ротовой аппарат. Незамкнутая кровеносная система. Дыхательная система – трахеи. Выделительная система – мальпигиевы сосуды и жировое тело. Нервная система и органы чувств. Половая система. Размножение насекомых. Развитие с полным превращением и неполным превращением.

Отряд бабочки или чешуекрылые. Строение и поведение бабочек. Сосущий ротовой аппарат. Капустница. Тутовый шелкопряд. Шелководство.

Отряд двукрылые. Комнатная муха. Лижущий ротовой аппарат. Значение комнатной мухи, как разносчика инфекционных болезней. Оводы. Комары. Колюще-сосущий ротовой аппарат. Медицинское значение комаров.

Отряд перепончатокрылые. Пилильщики. Яйцеклад. Наездники. Биологический способ подавления вредящих человеку животных. Осы, шмели и муравьи. Общественные насекомые. Пчелы и шмели – опылители цветковых растений. Медоносная пчела. Жизнь пчелиной семьи. Грызуще-лижущий ротовой аппарат. Польза пчел.

Отряд жесткокрылые: божьи коровки, жужелицы, навозники и др. Отряд прямокрылые: перелетная саранча, кузнечики, сверчки.

Многообразие насекомых. Вши, блохи – паразиты человека и животных. Медицинское значение блох, вшей и других насекомых. Насекомые – важное звено в цепях питания. Почвообразующая роль насекомых. Опылители растений. Одомашненные насекомые. Насекомые – лабораторные животные.

Тип хордовые. Главные особенности типа хордовых. Классификация типа хордовых: подтип бесчерепные, подтип черепные или позвоночных. Общие черты позвоночных животных. Значение позвоночных.

Класс ланцетники. Ланцетник – низшее хордовое животное. Среда обитания и внешнее строение.

Класс Костные рыбы. Речной окунь. Среда обитания и внешнее строение. Покровы тела и окраска. Скелет окуня. Пищеварительная система. Дыхательная система. Замкнутая кровеносная система. Выделительная система. Обмен веществ. Нервная система. Органы чувств. Поведение. Головной мозг: передний, промежуточный, средний мозг, мозжечок и продолговатый мозг. Спинной мозг. Органы зрения – глаза, органы слуха, органы вкуса, осязательные усики, боковая линия. Рефлексы рыб.

Врожденные и условные рефлексы. Размножение. Наружное оплодотворение. Нерест. Развитие. Забота о потомстве. Многообразие рыб. Приспособления к условиям обитания. Основные группы рыб.

Класс Хрящевые рыбы. Отряд акулы. Отряд скаты. Электрические скаты. Живорождение. Класс Костные рыбы. Отряд осетровые. Отряд карпообразные. Отряд сельдеобразные. Отряд тресковые. Отряд кистеперые. Латимерия. Двоякодышащие рыбы. Пресноводные кистеперые – предки земноводных. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыбы. Охрана рыбных запасов. Искусственное разведение рыб. Прудовое хозяйство.

Класс земноводные. Характеристика земноводных как позвоночных животных, связанных как с водой, так и с наземной средой. Лягушки. Среда обитания. Внешнее строение. Внутреннее строение лягушки. Пищеварительная система. Дыхательная система. Значение кожи и легких. Кровеносная система. Большой круг кровообращения. Малый круг кровообращения. Обмен веществ. Спячка. Нервная система и органы чувств. Размножение, развитие и происхождение земноводных. Развитие. Многообразие земноводных. Отряд бесхвостые: лягушки, жабы, квакши. Отряд хвостатые: тритоны, саламандры. Значение земноводных.

Класс пресмыкающиеся. Характеристика пресмыкающихся как наземных позвоночных. Прыткая ящерица. Среда обитания и внешнее строение. Внутреннее строение. Скелет. Органы дыхания. Органы пищеварения. Сердечно-сосудистая система. Органы выделения. Половые органы. Нервная система. Органы чувств. Размножение. Внутреннее оплодотворение. Регенерация. Многообразие пресмыкающихся. Приспособление к условиям обитания. Отряд Чешуйчатые: ящерицы, змеи. Линька. Ядовитые железы. Отряд черепахи. Панцирь. Отряд крокодилы. Происхождение пресмыкающихся. Прогрессивные черты развития. Расцвет и вымирание древних пресмыкающихся. Освоение всех сред обитания. «Эпоха динозавров» в истории Земли.

Класс птицы. Характеристика птиц как покрытых перьями теплокровных животных, приспособленных к полету. Особенности внешнего строения птиц. Сизый голубь. Среда обитания и внешнее строение. Передние конечности – крылья. Покровы тела. Контурное перо: ствол, роговые бородки. Пуховые перья. Линька. Особенности строения скелета и мускулатуры птиц. Особенности внутреннего строения птиц. Пищеварительная система. Желудок: железистый и мускульный отделы. Скорость пищеварения. Постоянная высокая температура. Органы выделения и размножения. Дыхательная система. Легкие, воздушные мешки. Двойное дыхание. Кровеносная система. Органы чувств. Нервная система. Сложное поведение. Размножение. Строение яйца. Развитие зародыша. Насиживание. Образование пар. Гнездование. Выводковые и гнездовые птицы. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям природы. Оседлые птицы. Перелетные птицы: утки, лебеди, соловьи, иволги, стрижи. Причины перелетов. Способы ориентирования птиц во время перелетов. Происхождение и общие черты птиц. Черты сходства между птицами и

пресмыкающимися. Различие между птицами и пресмыкающимися. Древние птицы. Археоптерикс. Птицы леса. Отряд Дятлы: пестрый дятел. Отряд Куриные: рябчики, тетерева, глухари. Дикие куры. Хищные птицы. Отряд дневные хищники: соколы, коршун, грифы, орлы. Отряд Совы: совы, филины, сычи. Водоплавающие птицы. Приспособления к условиям обитания. Отряд Гусеобразные: утки, гуси, лебеди. Отряд Пингвины. Птицы открытых пространств суши. Условия обитания в открытых пространствах. Отряд Журавли. Отряд Дрофы. Отряд Страусообразные. Птицы культурных ландшафтов. Отряд Воробьиные. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц. Птицеводство. Разведение домашних птиц. Породы сельскохозяйственных птиц.

Класс млекопитающие. Внешнее строение млекопитающих. Покровы: волосяной покров – ость, подшерсток. Сальные железы, потовые железы, млечные железы. Скелет. Дифференцированные мышцы. Внутреннее строение млекопитающих. Ротовая полость, язык, дифференцированные зубы: корни, дентин, эмаль. Резцы, клыки, коренные зубы. Пищеварительная система. Мускулистая перегородка – диафрагма. Органы дыхания. Сердечно-сосудистая система: четырехкамерное сердце, два круга кровообращения. Выделительная система. Органы размножения. Плацента. Нервная система: головной мозг, извилины, кора больших полушарий. Органы чувств: обоняние, слух, зрение, осязание и вкус, орган равновесия. Поведение млекопитающих. Размножение и развитие млекопитающих. Яйцекладущие, или первозвери. Утконос, ехидна. Сумчатые. Плацентарные. Беременность. Вскармливание молоком. Происхождение млекопитающих. Сходство и различия между млекопитающими и пресмыкающимися. Ископаемые предки млекопитающих – зверозубые ящеры. Отряд Насекомоядные – наиболее древние и примитивные из плацентарных. Землеройки. Обыкновенный крот. Обыкновенный еж. Отряд Рукокрылые – крылатые млекопитающие. Грызуны. Особенности строения зубов. Отряд грызуны: домовые мыши, крыса, хомяк, полевки. Ондатра. Значение грызунов в природе и для человека. Распространение инфекционных болезней и паразитарных заболеваний. Отряд Зайцеобразные. Зайцы. Кролики. Отряд Хищные. Семейство Волчьи: лисица, волк. Семейство Кошачьи: тигр, леопард, рысь, снежный барс, дикая лесная кошка. Семейство Куньи: куница, соболь, хорек, норка, горностай, ласка. Семейство Медвежьи: бурый медведь, белый медведь. Морские млекопитающие. Приспособление млекопитающих к жизни в воде. Отряд Ластоногие: гренландский тюлень, морской котик, морж. Отряд Китообразные. Синий кит. Усатые киты. Дельфины. Зубатые киты. Кашалот. Копытные млекопитающие. Приспособление копытных к условиям жизни. Отряд Парнокопытные. Жвачные парнокопытные. Многокамерный желудок: рубец, сетка, книжка, сычуг. Верблюды, олени, бараны, козлы, антилопы, зубры, жирафы. Лось – семейство оленей. Нежвачные парнокопытные – свинообразные млекопитающие. Кабан, бегемот, свинья. Отряд Непарнокопытные. Дикая лошадь, носорог, тапир и

др. Отряд Приматы. Обезьяны — наиболее высокоорганизованные животные. Человекообразные обезьяны: горилла, орангутанг, шимпанзе. Близость человека и человекообразных обезьян. Млекопитающие, их значение и охрана. Роль млекопитающих в природе. Значение млекопитающих для человека. Звероводство. Охрана млекопитающих. Красные книги. Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих. Животноводство.

5. Организм человека и его здоровье

Анатомия и физиология человека. Анатомия человека – наука, изучающая строение человеческого тела. Физиология человека – наука, изучающая функции человеческого организма и его органов. Методы изучения. Органы и системы органов человека. Основные физиологические системы органов человека. Связь между строением и функциями органов.

Ткани организма человека. Определение понятия ткани. Ткани: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Эпителиальные и соединительные ткани, их происхождение, расположение, функции. Мышечные и нервные ткани, их строение и свойства. Возбудимость, проводимость, сократимость. Разновидности мышечной ткани: гладкая, поперечно-полосатая скелетная, поперечно-полосатая сердечная. Расположение и функции. Нервная ткань: нейроны, нейроглия. Строение и функции нейрона: тело, дендрит, аксон. Нервное волокно. Синапс. Рецептор. Чувствительные, исполнительные (моторные), вставочные нейроны, Нервный импульс. Проведение возбуждения по нейрону.

Регуляция функций в организме. Рефлекторная регуляция. Рефлекс и рефлекторная дуга. Рефлекторные центры.

Центральный и периферический отделы нервной системы. Центральная нервная система: головной мозг, спинной мозг. Периферическая нервная система: нервные узлы, нервы. Безусловно-рефлекторная и условно-рефлекторная регуляция. Гуморальная регуляция функций в организме.

Опорно-двигательная система.

Значение опорно-двигательной системы, ее состав. Скелет и его функции: опорная, защитная, двигательная, кроветворная, депонирующая.

Химический состав костей (неорганические и органические вещества): карбонат кальция, сульфат кальция, оссеин, коллаген.

Микроскопическое строение кости. Макроскопическое строение кости: надкостница, компактное вещество, губчатое вещество, красный костный мозг, желтый костный мозг. Типы костей: трубчатые кости, губчатые кости, плоские кости.

Скелет человека. Функции скелета. Череп: мозговой и лицевой отделы. Скелет туловища. Позвоночник. Позвонок: тело, дуга, отростки. Позвоночный канал. Изгибы позвоночника: шейный, грудной, поясничный, крестцовый. Грудная клетка, ребра, грудина. Скелет верхней конечности. Плечевой пояс: лопатки, ключицы. Скелет свободной верхней конечности. Скелет нижних конечностей. Пояс нижних конечностей. Тазовые кости. Скелет свободной нижней конечности.

Соединение костей. Неподвижные соединения: шов, срастание. Полуподвижное соединение. Подвижное соединение – сустав. Строение сустава: суставная ямка, суставная головка, суставной хрящ, суставная сумка, суставная жидкость. Функции суставов. Виды суставов.

Мышцы. Микроскопическое и макроскопическое строение мышц. Мышечные волокна. Брюшко, сухожилия, головки, хвосты мышц. Фасция. Мышцы-синергисты и мышцы-антагонисты. Мышцы тела: мышцы головы, мышцы туловища мышцы верхней и нижней конечности. Работа мышц. Понятие о двигательной единице мышцы. Энергетика мышечного сокращения. Регуляция работы мышц- антагонистов. Значение физических упражнений в формировании системы опоры и движения. Динамическая и статическая работа.

Утомление, причины утомления мышц. Гиподинамия. Последствия и профилактика гиподинамии. Осанка. Тип и степени нарушения осанки. Предупреждение и лечение плоскостопия. Ушибы. Переломы: открытый, закрытый. Растяжение связок. Вывихи суставов. Первая помощь при ушибах, переломах костей и вывихах суставов.

Нервная система. Значение нервной системы. Обеспечение нервной системой постоянства внутренней среды организма. Строение нервной системы. Части нервной системы: центральная и периферическая. Белое вещество мозга, нервные волокна.

Спинной мозг. Строение спинного мозга. Оболочки мозга: твердая, паутинная, мягкая. Спинномозговая жидкость, ее значение. Восходящие и нисходящие нервные пути. Рефлекторная и проводящая функции. Связь спинного мозга с головным.

Строение и функции головного мозга. Отделы головного мозга: передний мозг, средний мозг, задний мозг. Задний мозг: продолговатый мозг, мост, мозжечок. Средний мозг: четверохолмия и ножки мозга. Передний мозг: промежуточный мозг, полушария большого мозга. Ствол мозга. Продолговатый мозг – строение, функции. Мозжечок - строение и функции. Средний мозг. Ретикулярная формация. Промежуточный мозг, его функции. Таламус. Гипоталамус. Полушария головного мозга. Серое и белое вещество головного мозга. Кора, строение и функции. Извилины. Борозды. Доли: лобная, теменная, затылочная, височная. Лимбическая система.

Периферическая нервная система. Разделение периферической нервной системы на соматическую и автономную (вегетативную). Соматическая нервная система, ее функции. Вегетативная нервная система: симпатическая и парасимпатическая. Роль вегетативной нервной системы в регуляции функций организма.

Органы чувств. Анализаторы. Строение и функции анализаторов. Рецепторы. Значение анализаторов.

Зрительный анализатор: зрительный рецептор, зрительный нерв, зрительный центр в коре больших полушарий. Значение зрения. Положение и строение глаза. Глазницы, глазные яблоки. Веки, ресницы, брови. Слезная железа, слезы. Белочная оболочка (склера), роговица. Сосудистая оболочка.

Радужная оболочка. Сетчатка. Хрусталик. Стекловидное тело. Ход лучей через прозрачную среду глаза. Строение сетчатки: палочки, колбочки, желтое пятно. Слепое пятно. Бинокулярное зрение. Гигиена зрения. Близорукость, дальнозоркость. Слуховой анализатор: слуховой рецептор, слуховой нерв, кора больших полушарий.

Значение слуха. Строение органа слуха. Наружное ухо: ушная раковина, слуховой проход. Среднее ухо. Барабанная перепонка. Барабанная полость. Слуховые косточки: молоточек, стремечко, наковальня. Внутреннее ухо. Костный лабиринт. Вестибулярный аппарат. Улитка. Гигиена органов слуха.

Органы равновесия. Мышечное чувство. Кожная чувствительность: тактильное чувство, вибрационное чувство. Осязание. Обоняние. Обонятельные рецепторы. Орган вкуса. Вкусовые сосочки. Вкусовые рецепторы. Вкусовая зона.

Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика. Высшая нервная деятельность (ВНД). Заслуги И.М. Сеченова и И.П. Павлова в формировании учения о ВНД. Врожденные и приобретенные рефлексы. Торможение условного рефлекса. Формы торможения: центральная, врожденная, условная, внешняя. Учение А.А. Ухтомского о доминанте. Врожденные и приобретенные программы поведения. Инстинкты – цепочка безусловных рефлексов. Рассудочная деятельность. Сон и сновидения. Ритм сна и бодрствования. Фазы сна: медленная, быстрая. Сновидения. Речь. Язык. Роль речи в развитии высших психических функций. Познавательные процессы. Ощущение и восприятие. Память: произвольная, непроизвольная. Воображение. Мышление: ситуационное, понятийное. Эмоции. Эмоциональные реакции. Настроение. Состояние аффекта. Внимание. Внешнее проявление внимания. Темперамент: меланхолики, холерики, сангвиники, флегматики. Типы ВНД: художественный, мыслительный, смешанный.

Внутренняя среда организма. Понятие о внутренней среде организма. Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Значение внутренней среды. Транспортная функция. Гуморальная связь. Защитная функция. Компоненты крови: плазма, форменные элементы (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Состав тканевой жидкости. Лимфа, состав лимфы. Относительное постоянство внутренней среды. Гомеостатическая функция внутренней среды организма.

Состав крови. Кроветворение. Компоненты плазмы. Группы крови. Переливание крови, доноры, реципиенты. Резус-фактор. Эритроциты, строение и функции. Гемоглобин, его роль в транспорте кислорода и углекислого газа. Тромбоциты, свертывающая система крови. Лейкоциты, лимфоциты. Иммунитет. Защитные барьеры организма. Открытие фагоцитоза И. И. Мечниковым. Иммунная система. Т-лимфоциты, В-лимфоциты, антитела. История изобретения вакцин. Э. Дженнер. Л. Пастер. Прививки. Изготовление лечебных сывороток. Виды иммунитета: видовой иммунитет, наследственный иммунитет, приобретенный иммунитет. Аллергия, аллергены.

Транспортная система организма человека. *К*ровообращение, лимфообращение. Органы кровеносной системы. Сердце, аорта, артерии, кровеносные капилляры, вены. Органы лимфатической системы: лимфатические узлы, лимфатические сосуды и капилляры. Строение артерий, капилляров, вен, лимфатических сосудов.

Круги кровообращения: большой круг, малый (легочной) круг. Кровообращение в сердце.

Строение и работа сердца. Миокард. Околосердечная сумка. Клапаны сердца: створчатые, полулунные. Особенности сердечной мышцы. Автоматизм. Сердечный цикл: сокращение, пауза. Регуляция сердечных сокращений.

Движение крови по сосудам. Артериальное давление. Скорость кровотока. Пульс. Распределение крови в организме. Поддержание постоянства артериального давления. Нарушение артериального давления.

Гигиена сердечно-сосудистой системы. Правила тренировки сердечно-сосудистой системы. Заболевания сердечно-сосудистой системы. Последствия гиподинамии. Первая помощь при кровотечениях.

Дыхательная система. Значение дыхания. Легочное дыхание, тканевое дыхание. Газообмен, теплорегуляция, голосообразование. Строение и функции органов дыхания у человека. Дыхательные пути. Верхние дыхательные пути: носовая и ротовая полости, носоглотка, глотка. Нижние дыхательные пути – гортань, трахея, бронхи. Легочные альвеолы. Легочная плевра. Строение носовой полости. Обонятельные клетки. Функции верхних дыхательных путей. Инфекционные заболевания, распространяющиеся воздушно-капельным путем. Гортань – орган голосообразования. Голосовые связки. Строение трахеи и главных бронхов.

Легкие. Расположение легких. Легочная плевра. Пристеночная плевра. Плевральная полость. Альвеолы (легочные пузырьки). Диффузия газов. Газообмен в легких. Тканевое дыхание. Участие гемоглобина в транспорте газов. Механизмы легочного дыхания. Дыхательные движения. Вдох и выдох. Межреберные мышцы, диафрагма. Жизненная емкость легких. Нервная регуляция дыхания. Дыхательный центр. Защитные дыхательные рефлексы. Чихание и кашель. Гуморальная регуляция дыхания.

Травмы и болезни органов дыхания. Первая помощь и профилактика заболеваний дыхательных путей. Приемы реанимации. Действие курения на органы дыхания.

Пищеварительная система. Пищеварение. Пища – источник энергии и строительного материала. Пластический обмен. Энергетический обмен. Пищеварение. Органы пищеварения. Пищеварительные железы.

Пищеварение в ротовой полости. Механическая и химическая обработка пищи. Слюнные железы, их участие в пищеварении. Строение зубов: корень, шейка, коронка, дентин, зубная эмаль. Резцы, клыки, коренные зубы. Заболевания зубов. Кариес, пульпит. Строение пищевода. Переход пищи в желудок.

Строение желудка. Пищеварение в желудке. Желудочный сок. Пищеварительные ферменты.

Пищеварение в кишечнике. Функции тонкого и толстого кишечника. Пристеночное пищеварение. Кишечные ворсинки. Всасывание питательных веществ. Печень и ее роль в организме. Желчь. Выработка желчи, мочевины, гликогена. Толстая кишка. Микроорганизмы кишечника. Аппендикс.

Нервная регуляция пищеварения. Работы И. П. Павлова. Гуморальная регуляция пищеварения.

Кишечные инфекции и их предупреждение.

Обмен веществ и энергии. Подготовительная фаза обмена веществ. Пластический и энергетический обмен.

Обмен органических веществ. Обмен белков. Функции: структурно-пластическая, опорная, каталитическая, защитная, транспортная, антитоксическая, энергетическая. Обмен жиров. Функции: строительно-пластическая, регуляторная, теплозащитная, энергетическая. Обмен углеводов. Функции: структурно-пластическая, защитная, источник энергии.

Обмен неорганических веществ Обмен воды в организме. Обмен минеральных солей. Макроэлементы, микроэлементы. Значение кальция, магния, калия, натрия, фосфора, хлора, железа, меди, кобальта для организма человека.

Роль витаминов в обмене веществ. Водорастворимые витамины и их значение. Авитаминозы. Витамин С. Авитаминоз - цинга. Витамины группы В. Авитаминоз – бери-бери. Жирорастворимые витамины. Витамин А. Куриная слепота. Витамин Д. Рахит.

Кожа. Наружные покровы тела человека. Кожа и ее производные. Строение и функции кожи. Защитная функция кожи. Выделительная и дыхательная функции кожи. Роль кожи в обменных процессах. Рецепторная функция кожи. Участие кожи в теплорегуляции. Болезни кожи. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах. Борьба с перегревом организма. Закаливание организма. Сущность закаливания.

Выделительная система. Выделение. Значение выделения. Органы мочевыделения: почки, мочевые пути — мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Строение почек. Строение и функции нефрона. Образование первичной и вторичной мочи. Собирательные канальцы, почечная лоханка. Состав мочи. Предупреждение почечных заболеваний.

Эндокринная система. Органы эндокринной системы. Железы внутренней секреции. Железы внешней секреции. Железы смешанной секреции. Отличия желез внешней и внутренней секреции. Гормоны. Единство нервной и гуморальной регуляций. Промежуточный мозг и органы эндокринной системы.

Индивидуальное развитие организма. Размножение. Мужская половая система. Внутренние и наружные половые органы. Женская половая система. Внутренние и наружные половые органы. Яйцеклетка. Овуляция. Образование зародыша. Беременность. Развитие плода. Плацента, пупочный канатик. Режим беременной. Роды. Этапы развития ребенка после рождения.

Новорожденный. Грудной ребенок. Половое созревание. Наследственные и врожденные заболевания ребенка.

6.Эволюция живой природы.

Эволюция. Процесс исторического развития органического мира. Эволюционные теории. Изменяемость видов. Теория Ж. Б. Ламарка – первое эволюционное учение. Предпосылки дарвинизма. Ч. Дарвин, его теория эволюции. Борьба за существование. Естественный отбор. Расхождение признаков. Распространение дарвинизма. Доказательства эволюции. Доказательства единства происхождения органического мира. Эмбриологические доказательства эволюции. Морфологические доказательства эволюции. Гомологичные органы. Рудиментарные органы. Палеонтологические доказательства эволюции. Биогеографические доказательства эволюции. Островная фауна и флора.

Вид. Критерии вида – признаки, отличающие данный вид от другого. Морфологический критерий вида. Генетический критерий. Биохимический критерий. Физиологический критерий. Эколого-географический критерий.

Популяция – относительно изолированная группа особей одного вида. Популяционная структура вида. Ареал. Репродуктивная изоляция – невозможность скрещивания и оставление плодовитого потомства. Популяция – наименьшее подразделение вида, изменяющееся во времени – элементарная единица эволюции.

Роль изменчивости в эволюционном процессе. Мутационная изменчивость. Полиплоидии. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование. Несоответствие между возможностью видов к беспредельному размножению и ограниченность ресурсов – главная причина борьбы за существование. Внутривидовая борьба. Межвидовая борьба. Борьба с условиями среды. Формы естественного отбора в популяциях: движущая форма, стабилизирующая форма. Дрейф генов – фактор эволюции. Популяционные волны. Изоляция – эволюционный фактор. Географическая изоляция. Экологическая изоляция. Биологическая изоляция.

Приспособленность – результат действия факторов эволюции. Покровительственная окраска. Маскировка. Мимикрия. Предупреждающая окраска. Совершенство приспособлений и их относительный характер.

Видообразование – процесс возникновения нового вида. Механизмы видообразования. Два способа видообразования: географический и экологический.

Основные направления эволюционного процесса. Прогресс и регресс в эволюции. Ароморфоз – морфофизиологический прогресс. Идиоадаптация – приспособление к окружающей среде. Общая дегенерация. Соотношение направлений эволюции.

Возникновение жизни на Земле. Теория возникновения жизни на Земле. Опыты Франческо Реди. Теории биогенеза и абиогенеза. Эксперимент Л. Пастера. Абиогенный синтез органических веществ. Гипотеза А. И.

Опарина. Открытые системы. Коацерватные капли. Невозможность вторичного возникновения жизни на Земле.

Эры, периоды, эпохи, века. Архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Развитие жизни в архее и протерозое. Прокариоты – бактерии и сине-зеленые водоросли. Протерозой – расцвет эукариот – зеленых водорослей и многоклеточных. Развитие жизни в раннем палеозое. Кембрий. Возникновение высших растений. Древнейшие членистоногие – трилобиты. Ордовик. Зеленые, бурые и красные водоросли. Кораллы. Появление хордовых. Силур. Развитие членистоногих – ракоскорпионов, головоногих моллюсков. Появление иглокожих, панцирных рыб. Развитие наземных растений. Выход на сушу животных (членистоногие – пауки). Развитие жизни в позднем палеозое. Девон. Хрящевые рыбы. Кистеперые рыбы. Леса из папоротников, хвощей, плаунов. Земноводные – первый класс наземных позвоночных. Карбон. Появление крылатых насекомых. Пермь. Развитие древнейших пресмыкающихся. Развитие жизни в мезозое. Триас. Развитие голосеменных растений и пресмыкающихся (динозавров). Возникновение первых теплокровных. Юра. Освоение пресмыкающимися водной и воздушной среды. Возникновение птиц. Археоптерикс. Мел. Распространение покрытосеменных. Возникновение сумчатых и плацентарных млекопитающих, цветковых растений. Развитие жизни в кайнозое. Третичный период. Распространение леса тропического и субтропического типов. Остепнение суши. Появление предков современных человекообразных обезьян и людей. Четвертичный период. Ледниковые периоды.

Происхождение человека. Доказательства происхождения человека от животных. Общности строения человека и позвоночных животных. Рудименты и атавизмы. Сходство и различие человека и высших человекообразных обезьян. Понгиды: горилла, шимпанзе, орангутанг. Происхождение человека. Антропогенез. Речь. Эволюция человека. Предпосылки антропогенеза. Предшественники человека. Переход к изготовлению орудий труда. Первые люди. Древнейшие люди. Человек умелый. Древние люди. Современные люди. Ископаемые люди современного типа. Человек – биологическое и социальное существо. Основные человеческие расы: европеоидная, монголоидная и негроидная. Несостоятельность расизма.

7. Экосистемы и присущие им закономерности

Основы экологии. Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов и среды их обитания. Экологические системы. Функционирование сообществ. Экологическое мышление. Экологические факторы. Среда обитания. Абиотические и биотические факторы. Биологический оптимум.

Приспособленность организмов к среде обитания. Взаимодействие популяций разных видов. Конкуренция. Сходные потребности. Хищничество. Паразитизм. Симбиотические связи организмов. Симбионты.

Понятие о сообществе и экосистеме. Биоценоз. Экосистема или биогеоценоз. Функциональные группы организмов в сообществе. Продуценты, консументы, редуценты. Поток энергии. Биомасса. Цепи питания. Пищевая сеть экосистемы. Экологическая пирамида. Продукция экосистем. Свойства экосистем. Смена экосистем под влиянием человека и под влиянием абиотических факторов. Структура агроценоза. Отличия агроценоза от биогеоценоза.

Биосфера. Охрана биосферы. Биосфера и ее границы. Вернадский В.И. – основоположник учения о биосфере. Состав и функции биосферы. Компоненты биосферы. Биосфера – открытая система. Живое вещество биосферы и его функции. Биогеохимические функции: газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная. Круговорот химических элементов. Роль живых организмов в создании осадочных пород и почвы. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Климатические изменения. Нарушение озонового слоя. Загрязнение атмосферы. Состояние водных систем. Уничтожение лесов. Состояние почв. Потеря биоразнообразия Земли. Проблемы охрана природы. Охрана природы в Татарстане. Экологическое сознание. Ноосфера.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Проверка начального уровня знаний. Биология – наука о живых организмах. Клеточная теория.

2. Химический состав клетки. Поверхностный аппарат, клеточные органоиды и включения.

3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Решение задач.

4-5. Клеточный цикл. Деление клеток: митоз и мейоз. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

6-7. Основы генетики. Закономерности наследственности. Законы Менделя. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Решение генетических задач.

8. Генетика человека. Изменчивость. Основы селекции организмов.

9-10. Растительные ткани. Вегетативные органы растений. Вегетативное размножение. Семенное размножение растений. Цветок. Семя. Плод. Характеристика основных отделов растений. Грибы. Лишайники.

Контрольная работа по пройденному материалу.

11. Животные. Подцарство Одноклеточные. Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие Тип Иглокожие.

12. Тип Хордовые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие

13. Ткани и системы органов человека. Опорно-двигательная система. Кровь и кровеносная система. Система органов дыхания. Пищеварительная система. Обмен веществ. Выделительная система.

14-15. Строение и функции кожи. Нервная система. Органы чувств человека. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Железы внешней и внутренней секреции. Развитие человеческого организма.

16. Основы эволюционной теории Движущие факторы эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Антропогенез

17. Основы экологии. Понятие о популяции и сообществах живых организмов. Учение о биосфере. Контрольная работа.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Занятие 1. Биология – наука о живых организмах. Клеточная теория

1. Проверка начального уровня знаний.
2. Свойства живого. Уровни организации живого. Методы биологии.
3. Принципы классификации живых организмов. Основные систематические единицы. Неклеточные формы жизни – вирусы. Строение вирусов и особенности их жизнедеятельности. Размножение вирусов. Бактериофаги.
4. Клеточные формы жизни – прокариоты и эукариоты. Особенности строения и жизнедеятельности прокариот. Отличия прокариот и эукариот (составить таблицу). Сине-зеленые водоросли и их значение для эволюции жизни на Земле.
5. Особенности строения и жизнедеятельности бактерий. Жизненные формы бактерий. Споры. Значение бактерий для человека и окружающей среды.
6. Эукариоты. Особенности строения клеток грибов, растений и животных (составить таблицу).
7. Возникновение цитологии – основные этапы развития. Создание и основные положения клеточной теории. Методы изучения клетки.

Занятие 2. Химический состав клетки Поверхностный аппарат, клеточные органоиды и включения.

1. Биологически важные химические элементы. Неорганические соединения – вода и соли. Их особенности строения и значение для клетки и организма.
2. Углеводы: строение, классификация, свойства и функции.
3. Липиды: строение, классификация, свойства и функции.
4. Белки. Строение и свойства аминокислот. Структуры белков и их свойства. Денатурация. Функции белков.
5. Нуклеиновые кислоты: классификация, строение нуклеотидов, виды азотистых оснований. Особенности строения ДНК. Комплементарность. Строение РНК. Основные виды РНК и их функции. Строение АТФ.
6. Строение животной клетки. Структурные компоненты. Органоиды.
7. Строение, свойства и функции плазматической мембраны. Клеточная стенка. Транспорт веществ через мембрану. Фагоцитоз и пиноцитоз.

8. Цитоплазма: строение и функции. Одномембранные органоиды: эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы. Особенности строения и их функции. Включения.

9. Немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центросома), микротрубочки. Строение и функции. Органоиды специального назначения.

10. Двумембранные органоиды: митохондрии и пластиды. Строение и функции.

Занятие 3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке Решение задач.

1. Значение и сущность обмена веществ и превращения энергии в клетке и организме. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный (гликолиз) и кислородный. Брожение.

2. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Роль хлорофилла, АТФ, НАДФ, воды и ионов водорода в фотосинтезе. Значение фотосинтеза

3. Хемосинтез. Нитрифицирующие, железо- и серобактерии. Значение хемосинтеза.

4. Сущность пластического обмена. Понятие о гене. Генетический код и его свойства. Понятие о реакциях матричного синтеза. Этапы синтеза белка: транскрипция и трансляция.

5. Решение задач.

Занятие 4-5. Клеточный цикл. Деление клеток: митоз и мейоз. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

1. Строение и функции клеточного ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, ядрышко и хроматин. Понятие об интерфазной хромосоме.

2. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Синтетический период. Редупликация ДНК и ее значение.

3. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза.

4. Мейоз. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.

5. Понятие о размножении. Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения. Основные способы бесполого и полового размножения.

6. Понятие о гаметогенезе. Стадии овогенеза и сперматогенеза. Сравнительная характеристика овогенеза и сперматогенеза. Строение яйцеклетки и сперматозоида. Особенности оплодотворения у животных и растений.

7. Онтогенез. Характеристика основных этапов эмбрионального периода: образование зиготы, дробление, образование бластулы, гаструлы и нейрулы, Формирование тканей и органов. Понятия о зародышевых листках.

8. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с неполным и полным метаморфозом. Типы онтогенеза.

Занятие 6-7. Основы генетики. Закономерности наследственности. Законы Менделя. Взаимодействие генов. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола

1. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, доминантный и рецессивный признаки, ген, генотип, фенотип, аллельные гены, гомозиготность, гетерозиготность и др.

2. Г.Мендель - основоположник генетики. Горох как объект исследования. Гибридологический метод. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.

3. Первый закон Менделя – закон единообразия. Второй закон – закон расщепления. Закон (правило) «чистоты гамет». Третий закон – закон независимого наследования признаков.

4. Понятие о взаимодействии генов. Взаимодействия между аллельными генами: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование. Взаимодействие между неаллельными генами: комплементарность, эпистаз, полимерия. Множественный аллелизм. Наследование групп крови у человека.

5. Множественное действие гена и каковы причины наблюдаемого явления.

6. Работы Т. Моргана. Понятие о сцепленном наследовании. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Группы сцепления. Кроссинговер и его биологическое значение

7. Хромосомные и генные механизмы определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Примеры организмов с мужской и женской гетерогаметностью.

8. Особенности строения Х и У хромосом. Наследование признаков сцепленных с половыми хромосомами.

9. Решение генетических задач.

Занятие 8. Генетика человека. Изменчивость. Основы селекции организмов.

1. Понятие об изменчивости. Основные виды изменчивости: генотипическая (комбинативная и мутационная) и фенотипическая (модификационная).

2. Причины комбинативной изменчивости.

3. Мутации. Мутагенные факторы. Соматические и генеративные мутации.

4. Генные, хромосомные и геномные мутации.

5. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Сравнительная характеристика мутаций и модификаций.

6. Основные методы селекции животных, растений и микроорганизмов. Искусственный отбор.

7. Центры происхождения культурных растений.

8. Биотехнология, генная, хромосомная и клеточная инженерия.

Занятие 9-10. Растительные ткани. Вегетативные органы растений. Вегетативное размножение. Семенное размножение растений. Цветок. Семя. Плод Характеристика основных отделов растений. Грибы. Лишайники

1. Значение растений в природе и жизни человека.

2. Особенности строения растительной клетки.

3. Ткани: образовательные, покровные, проводящие, механические и основные.

4. Вегетативные органы: корень, побег, почка, лист, стебель. Морфологические особенности. Анатомическое строение. Функции. Видоизменения. Значение. Вегетативное размножение растений.

5. Строение цветка. Соцветие, его биологическая роль. Типы соцветий. Опыление. Оплодотворение растений. Формирование семени и плода.

6. Семя. Строение зародыша. Строение семян однодольных и двудольных растений. Прорастание семян. Плоды. Строение и классификация плодов. Способы распространения плодов и семян.

7. Основные единицы классификации растений. Водоросли как низшие растения. Одноклеточные и многоклеточные зеленые водоросли. Бурые и красные водоросли. Способы размножения. Основные представители. Значение водорослей в природе и жизни человека.

8. Высшие растения. Мохообразные: представители, особенности строения мхов и их размножение. Папоротникообразные: строение папоротников, их разнообразие, размножение. Хвощи и плауны.

9. Высшие семенные растения. Голосеменные растения: особенности строения и размножения. Формирование пыльцевого зерна и семязачатков. Покрытосеменные растения.

10. Сравнительная характеристика классов однодольных и двудольных растений. Характеристика основных семейств цветковых растений: крестоцветные, розоцветные, пасленовые, бобовые, сложноцветные, лилейные и злаки.

10. Грибы – как царство живых организмов. Особенности строения и жизнедеятельности грибов. Размножение. Наиболее распространенные представители грибов (плесневые, дрожжи, шляпочные и грибы – паразиты). Значение грибов в природе и в жизни человека.

11. Лишайники – симбиоз двух организмов. Особенности строения и жизнедеятельности лишайников. Роль их в природе и жизни человека

Занятие 11. Животные. Подцарство Одноклеточные. Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип круглые черви. Тип кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Тип Иглокожие.

1. Классификация животных. Подцарство Одноклеточные или Простейшие. Тип Саркожгутиконосцы: класс Саркодовые и класс Жгутиковые. Тип Инфузории. Тип Споровики. Основные представители. Строение. Значение.

2. Подцарство Многоклеточные. Тип. Губки. Тип Кишечнополостные. Характерные черты строения кишечнополостных. Класс Гидроидные: особенности строения, жизнедеятельности и размножения на примере гидры. Класс Сцифоидные. Класс Коралловые полипы. Коралловые рифы. Значение кишечнополостных.

3. Особенности строения и образ жизни плоских червей на примере белой планарии. Системы органов. Размножение. Класс Сосальщики. Жизненный цикл печеночного сосальщика. Класс Ленточные черви. Жизненные циклы на примере бычьего цепня Приспособленность к паразитическому образу жизни.

4 Тип Круглые черви. Строение кожно-мускульного мешка и систем органов круглых червей на примере аскариды. Первичная полость тела.

5. Тип Кольчатые черви Особенности общей организации Многообразие кольчатых червей. Класс Малощетинковые черви. Класс Многощетинковые. Класс Пиявки.

6. Основные признаки животных типа Моллюски. Класс Брюхоногие: особенности строения, питания, образа жизни на примере большого прудовика. Класс Двустворчатые. Особенности строения, питания и образа жизни на примере беззубки. Класс Головоногие.

7. Общая организация членистоногих. Класс Ракообразные. Особенности внешней и внутренней организации на примере речного рака.

8. Класс Паукообразные. Особенности внешней и внутренней организации на примере паука-крестовика. Клещи. Скорпионы.

9. Класс Насекомые. Особенности внешней и внутренней организации насекомых на примере майского жука. Основные отряды насекомых: прямокрылые. чешуекрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые и др.

10. Тип Иглокожие – первые вторичноротые животные.

Занятие 12. Тип Хордовые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие

1. Классификация животных типа Хордовые. Общие черты их строения. Подтип Бесчерепные. Особенности строения и жизнедеятельности на примере ланцетника.

2. Класс хрящевые рыбы. Акулы и скаты Класс костные рыбы. Особенности организации на примере речного окуня. Размножение рыб. Многообразие рыб. Значение рыб в природе и в жизни человека.

3. Класс Земноводные. Приспособления к жизни в двух средах обитания. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение. Многообразие земноводных. Отряд Хвостатые. Отряд Бесхвостые. Отряд Безногие.

4. Характеристика пресмыкающихся как первых наземных позвоночных. Особенност и внешнего и внутреннего строения прыткой ящерицы.Многообразие пресмыкающихся.

5. Общая организация класса Птицы. Приспособления птиц к полету. Размножение птиц. Особенности поведения птиц. Основные отряды и представители гусеобразных, соколообразных, куриных, воробьиных и др.

6. Общая организация класса Млекопитающие. Характерные признаки класса. Особенности размножения яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих. Основные отряды и представители насекомоядных, грызунов, хищных, парнокопытных, непарнокопытных и др.

7. Основные ароморфозы птиц и млекопитающих.

Занятие 13. Ткани и системы органов человека. Опорно-двигательная система. Кровь и кровеносная система. Система органов дыхания. Пищеварительная система. Обмен веществ. Выделительная система.

1.Основные типы тканей. Особенности их строения и функции. Основные физиологические системы человека.

2. Строение, свойства костей, типы их соединения. Основные отделы скелета человека. Первая помощь при переломах костей, вывихах суставов и растяжениях связок.

3. Мышцы, их строение и функции. Соединение мышц с костями. Работа мышц. Утомление. Причины утомления мышц.

4. Понятие о внутренней среде организма. Компоненты внутренней среды. Лимфатическая система. Свойства и функции крови. Механизм свертывания крови. Иммунитет. Виды иммунитета: естественный и искусственный.

5. Кровообращение. Строение и работа сердца. Автоматия. Сердечный цикл. Строение и функции кровеносных сосудов. Движение крови по сосудам: давление, скорость кровотока, пульс. Регуляция работы сердца и сосудов. Первая помощь при кровотечениях.

6. Дыхание. Легочное и тканевое дыхание. Строение и функции органов дыхания. Строение и работа голосового аппарата. Легкие. Плевра. Механизмы вдоха и выдоха. Дыхательные движения. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Приемы искусственного дыхания.

7. Пищеварение. Функции пищеварения. Строение органов пищеварительной системы. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности пищеварительной системы.

8. Строение ротовой полости и пищеварение в ней. Механизм глотания. Желудок. Пищеварение в желудке и в двенадцатиперстной кишке. Работа поджелудочной железы. Переваривание пищи в тонком кишечнике. Всасывание продуктов расщепления питательных веществ. Функции толстого кишечника. Дефекация.

9. Пищеварительные железы. Роль печени в организме.

10. Особенности обмена веществ в организме человека. Витамины и их роль в обмене веществ.

11. Органы, выполняющие выделительную функцию. Мочевыделительная система человека Строение и функции почек. Строение нефрона. Основные стадии образования мочи.

Занятие 14-15. Строение и функции кожи. Нервная система. Органы чувств человека. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Железы внешней и внутренней секреции. Развитие человеческого организма.

1. Строение и функции кожи. Теплорегуляция. Производные кожи.

2. Строение нейрона. Типы нейронов. Функции и значение нервной системы. Отделы нервной системы. Рефлекторная дуга.

3. Вегетативная нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы. Спинной мозг. Строение и функции спинного мозга. Головной мозг. Отделы головного мозга. Кора больших полушарий.

4. Анализаторы. Зрение человека Строение глаза. Зрительный анализатор. Профилактика глазных заболеваний.

5. Строение и работа органов слуха. Слуховой анализатор Орган равновесия Значение и строение органов вкуса, обоняния, осязания.

6. Вклад И.П. Павлова и И.М. Сеченова в создание науки о физиологии ВНД. Условные и безусловные рефлексы. Биологическое значение торможения условных рефлексов. Внешнее и внутреннее торможение условных рефлексов. Особенности абстрактного мышления человека. Развитие речи у человека. Вторая сигнальная система.

7. Память. Виды памяти. Регуляция сна и бодрствование. Фазы сна. Сновидения. Основные черты личности. Четыре типа темперамента, их особенности и характер проявления.

8. Сравнительная характеристика двух систем регуляции: гуморальной и нервной. Понятия о железах внешней и внутренней секреции. Их основные отличия. Железы смешанной секреции.

9. Основные эндокринные железы: гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, половые железы. Их расположение, выделяемые гормоны, особенности регуляции, нарушение регуляции (гипофункции и гиперфункции).

10. Размножение организмов. Мужская и женская половая системы. Начальные стадии развития зародыша. Развитие плода. Беременность и роды. Роль и функции плаценты. Этапы постэмбрионального развития.

Занятие 16. Основы эволюционной теории Движущие факторы эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Антропогенез. Основы эволюционной теории Движущие факторы эволюции

1. Основные заслуги К. Линнея и недостатки его системы. Представления Ж Б. Ламарка о направлениях и движущих силах эволюции. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. СТЭ.

2. Движущие факторы эволюции. Борьба за существование Формы борьбы за существование. Естественный отбор. Формы естественного отбора. Критерии вида. Популяция как единица эволюции вида.

3. Понятия о микро- и макроэволюции. Способы видообразования. Доказательства эволюции. Результаты эволюции. Приспособленность организмов и ее относительный характер.

4. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация.

5. Развитие представлений о происхождении жизни на Земле. Опыты Ф. Реди, Л. Пастера. Гипотеза А. Опарина- Холдейна.

6. Основные этапы возникновения жизни на Земле. Деление истории Земли на эры и периоды. Ранние этапы развития жизни на Земле. Архейская эра и протерозойская эры.

7. Возникновение важнейших ароморфозов в палеозойскую эру. Особенности развития жизни на Земле в мезозойску ю эру. Кайнозойская эра - эра новой жизни.

8. Общие черты строения человека и животных.

9. Антропогенез. Ископаемые предки человека. Единство рас человека.

Занятие 17. Основы экологии. Понятие о популяции и сообществах живых организмов. Учение о биосфере. Итоговая контрольная работа.

1. Определение понятий окружающая среда, экологические факторы, оптимум, пределы выносливости, ограничивающие факторы.

2. Абиотические, биотические и антропогенный факторы.

3. Популяция, ее структура (генетическая, возрастная и половая), местообитание, экологическая ниша, плотность, рождаемость, смертность.

4. Экологическая система, компоненты биогеоценоза, их структура, свойства, основные показатели.

5. Пищевые связи, пищевые цепи. экологические пирамиды.

6. Естественные экосистемы и агроценозы. Устойчивость экосистем.

7. Учение о биосфере В.И Вернадского. Границы биосферы.

8. Живое и косное вещество биосферы. Биокосное вещество.

9. Основные природные биомы биосферы.

10. Основные круговороты в биосфере. Круговорот азота, углекислого газа, кислорода, фосфора, воды.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. По каким признакам живые организмы отличаются от тел неживой природы?

2. Приведите не менее двух доказательств того, что клетка является функциональной единицей живого.

3. Почему ученые считают вирусы промежуточным звеном между неживой природой?

4. Обоснуйте принадлежность человека к типу Хордовые, используя эмбриологические доказательства эволюции.

5. К какой систематической группе относятся бактериофаги? В чем состоит их особенность обмена веществ?

6. Клетку можно отнести и к клеточному, и к организменному уровню организации жизни. Объясните почему. Приведите соответствующие примеры.

7. Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории М. Шлейденом и Т. Шванном?

8. Назовите основные признаки, по которым клетка столбчатой ткани листа березы отличается от клетки эпителиальной ткани человека

9. Почему при повышении уровня радиации ферменты теряют свою активность?

10. Крахмал – полисахарид, накапливается в клетках растений. Какие функции выполняет? Как его можно обнаружить в клетках картофеля?

11. Как известно, существуют вирусы, имеющие наследственный аппарат в виде ДНК или РНК. Чем по химическому составу различаются РНК- и ДНК-содержащие вирусы?

12. В цитоплазме каких клеток содержится кольцевая молекула ДНК? Охарактеризуйте особенности строения и жизнедеятельности этих клеток.

13. Тонкий срез клубня картофеля поместили в дистиллированную воду. Какие изменения произойдут в его клетках через некоторое время?

14. Какие изменения произойдут с растением, если срезать его и поместить в подсоленную воду?

15. Укажите, что происходит с молекулой белка в пищеварительной системе человека и в клетках организма.

16. Известно, то аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках (надпочечников, слюнных желез, поджелудочной железы). Объясните этот факт, используя знания о функциях этого органоида в клетке.

17. Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет: в поджелудочной железе – 7,9%, в печени – 18,4%5, в сердце – 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?

18. Ученый, проводя опыты с водными растениями, наблюдал выделение пузырьков газа на свету. Какой газ и какие процессы протекали в растениях, обеспечивающие его образование?

19. Как происходит преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы?

20. Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это в их клетках происходит фотосинтез. Объясните, за счет чего происходит фотосинтез, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.

21. В чем состоит связь дыхания и фотосинтеза у растений?

22. Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?

23. Объясните - как преобразуется энергия на подготовительном этапе энергетического обмена?

24. Объясните, в чем сходство и в чем различия биологического окисления органических веществ в клетке и процесса их горения в неживой

природе. Какие вещества окисляются в организме человека и какие общие с горением продукты образуются в результате этих процессов?

25. В чем проявляется взаимосвязь энергетического обмена и биосинтеза белка?

26. Как вы понимаете фразу: «Код ДНК триплетен, однозначен, вырожден»?

27. В пробирку поместили рибосомы из разных клеток, весь набор аминокислот и одинаковые молекулы тРНК и иРНК. Создали все условия для синтеза белка. Почему в пробирке будет синтезироваться один вид белка на разных рибосомах?

28. Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?

29. Участок молекулы ДНК – ГАТГААТАГТГЦТТЦ. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина (Т) на цитозин (Ц).

30. Известно, что в процессе трансляции на иРНК нанизывается большое количество рибосом. Какие белковые молекулы они синтезируют: одинаковые или разные? Почему?

31. Раскройте механизмы, обеспечивающие постоянство числа и формы хромосом в клетках организмов из поколения в поколение.

32. Весной, при благоприятных условиях, самка тли может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю дает столько же самок. Чем это можно объяснить?

33. Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните в чем оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

34. В чем отличие первого мейотического деления от второго деления?

35. В чем преимущество полового типа размножения над бесполым?

36. Опишите строение и функции яйцеклеток животных

37. Почему генотип – целостная система?

38. Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух пар признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.

39. Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит расщепление по фенотипу в соотношении 9:3:3:1. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.

40. В какой области научно-практической деятельности человек применяет анализирующее скрещивание и с какой целью?

41. Какова сущность хромосомной теории наследственности Т. Моргана?

42. Определите тип наследования признаков, при котором признак передается только от отца и только сыновьям.

43. Для установления причины наследственного заболевания исследовали клетки больного и обнаружили изменение длины одной из

хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутаций оно связано?

44. Наследственное заболевание сахарный диабет (вызывается рецессивной мутацией) характеризуется повышением содержания сахара в крови вследствие отсутствия инсулина. Человек может передавать этот аллель своим потомкам. Какие методы изучения наследственности человека позволили выявить причины этой болезни и характер наследования признака?

45. Болезнь Дауна связана с появлением лишней хромосомы (трисомия) в 21 паре. Определите тип мутации и объясните возможные причины ее проявления. Можно ли заранее предсказать появление этой аномалии у возможного потомства?

46. Почему у отдельных людей появляются атавизмы?

47. От одного растения земляники взяли несколько усов, укоренили их и получили взрослые растения, которые пересадили на другой участок плантации. Однако плоды у некоторых дочерних растений оказались более мелкими, чем на материнском растении. Назовите используемый способ размножения земляники. Объясните причину появления мелких плодов

48. У некоторых сортов декоративных растений в махровых цветках отсутствуют тычинки и пестики; а в плодах ряда растений отсутствуют семена (апельсины, мандарины). Что лежит в основе получения таких сортов и как сохраняется этот признак?

49. В чем проявляется практическое значение для медицины закона Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости?

50. Огородник – любитель посеял новый самоопыляющийся гетерозиготный сорт огурцов и собрал очень высокий урожай. На следующий год при посеве семян, взятых из полученного урожая, он собрал урожай значительно меньший, хотя выращивал растения в тех же условиях. Объясните почему

51. Предложите опыт, доказывающий необходимость света для жизни растений.

52. Почему вспашка почвы улучшает условия жизни культурных растений?

53. Почему почку покрытосеменного растения считают зачаточным побегом? Приведите не менее трёх доказательств.

54. Объясните видоизменением какого органа цветкового растения является кочан капусты.

55. Ветроопыляемые деревья и кустарники чаще зацветают до распускания листьев, и в их тычинках, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых растений. Объясните, с чем это связано.

56. Почему процесс оплодотворения у цветковых растений назван двойным? Что получается в результате этого оплодотворения?

57. Каково значение различных цветков в соцветиях растений семейства Сложноцветные?

58. Объясните, по каким тканям и как осуществляется транспорт органических и неорганических веществ у покрытосеменных растений.

59. Объясните физиологические механизмы газообмена, который происходит между атмосферой и листьями цветкового растения.

60. Какие приспособления имеют растения к жизни в засушливых условиях?

61. В чем выражается приспособленность цветковых растений к совместному проживанию в лесном сообществе? Укажите не менее 3-х признаков.

62. Какие ароморфозы в процессе эволюции появились у мхов, папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных растений?

63. Предположим, что на Земле исчезнут все организмы, за исключением высших растений. Смогут ли они существовать на Земле?

64. Почему грибы выделяют из царства растений в самостоятельное царство организмов?

65. Белые грибы обычно встречаются в хвойных и смешанных лесах. Объясните почему.

66. Объясните, почему малярия распространена в заболоченных районах? Кто является возбудителем этого заболевания?

67. Почему появление третьего зародышевого листка в типе Плоские черви оказалось прогрессивным событием для всех многоклеточных животных? Объясните ответ и подтвердите его примерами.

68. Назовите основные ароморфозы классов типа хордовые: рыбы, амфибии, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

69. Какие ароморфозы обеспечили приспособленность птиц к полету?

70. Каково значение прогрессивного развития кровеносной системы млекопитающих по сравнению с пресмыкающимися?

71. Какими принципиальными особенностями различается развитие зародыша птицы и зародыша млекопитающего, а также начальный постэмбриональный период их развития. Назвать не менее трех различий.

72. Наибольшее число видов земноводных животных обитает во влажном тропическом климате. Объясните эти факты.

73. Обитающие в пустынях пресмыкающиеся и млекопитающие, как правило, ведут ночной образ жизни. Объясните приспособительное значение такого суточного ритма.

74. Опишите основные этапы эволюции кровеносной системы хордовых животных.

75. Опишите этапы эволюции женской половой системы на примере подклассов млекопитающих животных.

76. У позвоночных в процессе эволюции изменялся орган слуха. В какой последовательности формировались его отделы у позвоночных животных различных классов?

77. Грызуны – самый крупный по числу видов и широте распространения отряд млекопитающих. Что способствует процветанию грызунов в природе?

78. Какое воздействие оказывает гиподинамия (низкая двигательная активность) на организм человека?

79. Скорость течения крови в аорте во много раз превышает скорость ее течения в капиллярах. Объясните почему.

80. Каковы причины малокровия у человека?

81. Объясните, как влияет курение табака на состав крови.

82. В чём заключается нервно-гуморальная регуляция работы сердца в организме человека, каково её значение в жизнедеятельности организма?

83. Что лежит в основе изменения кровяного давления человека в спокойном состоянии и во время работы? Какие отделы нервной системы это обеспечивают?

84. Как осуществляется нейрогуморальная регуляция отделения желудочного сока в организме человека?

85. Почему ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке?

86. Какие функции в организме человека выполняет печень? Укажите не менее 4-х функций.

87. Охарактеризуйте роль витаминов в жизнедеятельности организма человека. Какой витамин образуется в коже и при каких условиях? Укажите его значение.

88. Охарактеризуйте роль основных производных анатомических структур кожи человека

89. Чем безусловные рефлексы отличаются от условных? Приведите не менее трёх отличий.

90. При экспериментальном исследовании для проверки вкусовых ощущений человеку были предложены две таблетки со сладким и горьким вкусом. Вкусовые ощущения при сильном волнении были ослаблены по сравнению со спокойным состоянием. Объясните, почему.

91. Какие действия требуется осуществить при оказании доврачебной помощи человеку с открытым переломом костей предплечья?

92. Каковы особенности строения скелета человека в связи с прямохождением.

93. Человека относят к хордовым животным. Опишите этапы развития хорды в онтогенезе человека.

94. Белый медведь обитает в арктическом и субарктическом поясах, у него белая шерсть, питается он рыбой и морскими млекопитающими. Бурый медведь распространен в лесах умеренного пояса, у него бурая шерсть, он всеяден, на зиму впадает в спячку. Какие критерии вида использованы при описании медведей?

95. Какова роль движущих сил эволюции в формировании приспособленности организмов согласно учению Дарвина?

96. Раскройте значение форм изменчивости организмов, которые играют существенную роль в процессе эволюции органического мира.

97. Охарактеризуйте основные причины, которые обостряют борьбу за существование между особями одной популяции.

98. Кета вымётывает во время нереста около миллиона икринок, и только незначительная часть мальков достигает зрелого возраста. Назовите несколько причин такого «выживания», имеющих отношение к внутривидовой и межвидовой борьбе за существование.

99. Опишите этапы естественного отбора, который ведет к сохранению особей со средним значением признака.

100. Бабочка Павлиний глаз имеет яркие глазчатые пятна только на верхней стороне крыльев. Назовите тип ее окраски, объясните значение окраски, а также относительный характер приспособленности.

101. Объясните, как происходит экологическое видообразование в природе.

102. В промышленных районах Англии на протяжении 19-20 веков увеличилось число бабочек березовой пяденицы с темной окраской крыльев, по сравнению со светлой окраской. Объясните это явление с позиции эволюционного учения и определите форму отбора.

103. Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зеленую окраску и не заметны на фоне листьев крестоцветных. Объясните, на основе эволюционной теории возникновение покровительственной окраски у этого насекомого.

104. Растения мятлика лугового, произрастающего на пастбищах в местах выпаса скота, имеют более низкий рост по сравнению с особями того же вида, растущими там, где выпаса не было. Объясните причину этого явления.

105. Объясните появление редукции зрения у предковой популяции кротов с позиции эволюционного учения?

106. Назовите не менее трех групп методов изучения эволюции и кратко раскройте их суть.

107. Объясните, с чем связано большое разнообразие сумчатых млекопитающих в Австралии и отсутствие их на других континентах.

108. Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе ее предков к жизни на открытых пространствах.

109. Какие виды - редкие или широко распространенные - обладают большими эволюционными преимуществами?

110. На примере ленточных червей докажите, что они развиваются по пути биологического прогресса.

111. Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

112. Укажите какие социальные факторы антропогенеза способствовали эволюции человека?

113. Какие экологические факторы действуют на человека в городе?

114. Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

115. Почему в пищевых цепях от организмов первого трофического уровня к организмам второго уровня переходит только 10% вещества и запасенной в нем энергии?

116. Какие факторы водной среды обитания оказывают существенное влияние на организмы?

117. Обоснуйте различия между экосистемами озера и лужи.

118. Чем обусловлена устойчивость леса как природной экосистемы?

119. В результате лесного пожара выгорела часть елового леса. Объясните, как будет происходить его самовосстановление.

120. К каким последствиям может привести массовая вырубка лесов?

121. К каким экологическим последствиям могут привести лесные пожары?

122. Кислород — газ, необходимый для дыхания живых организмов, для работы промышленности и транспорта. Какие антропогенные и биотические факторы могут вызвать сокращение количества кислорода на Земле?

123. Какие формы хозяйственной деятельности человека в промышленных странах нарушают жизнь естественных наземных экосистем? Приведите не менее трех примеров

124. В чем отличие агроэкосистем от природных экосистем?

125. К каким отрицательным последствиям приводит применение в сельском хозяйстве гербицидов – химических веществ, применяемых для борьбы с сорняками?

126. По выражению В.И. Вернадского, живые организмы – постоянно действующая сила в природе. Какие изменения вызвала жизнедеятельность живых организмов в литосфере?

127. В чем проявляются особенности биосферы как оболочки земли?

128. Раскройте функции живого вещества в биосфере.

129. В чем проявляется участие функциональных групп организмов в круговороте веществ в биосфере? Рассмотрите роль каждой из них в круговороте веществ в биосфере.

130. Объясните, как в биосфере осуществляется круговорот углерода

ЗАДАЧИ ПО БИОЛОГИИ

Обмен веществ

1. Сколько молекул АТФ будет синтезировано в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 10 остатков глюкозы?

2. В процессе диссимиляции произошло расщепление молекулы гликогена, состоящего из 10 остатков глюкозы, из которых полному (кислородному) расщеплению подверглось только 3 моля. Сколько молей АТФ при этом синтезировано? Сколько молекул АТФ будет синтезировано при полном окислении фрагмента?

3. В процессе диссимиляции произошло расщепление 8 моль глюкозы, из которых полному (кислородному) расщеплению подверглось только 2

моля. а) Сколько молей АТФ при этом синтезировано? б) Сколько молей O_2 при этом использовано?

4. В процессе диссимиляции произошло расщепление 8 моль глюкозы, из которых полному (кислородному) расщеплению подверглось только 2 моля. Сколько молей молочной кислоты и углекислого газа при этом образовалось?

5. В процессе гликолиза образовалось 42 молекулы пировиноградной кислоты. Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении?

6. Какие продукты образуются и сколько молекул АТФ запасается в клетках дрожжей при спиртовом брожении в результате расщепления 15 молекул глюкозы?

7. В молекуле ДНК 100 нуклеотидов с тимином, что составляет 10% от общего количества. Сколько нуклеотидов с гуанином?

8. В одной цепочке молекулы ДНК имеется 31% аденина, 25% тимина и 19% цитозина. Рассчитайте, каково процентное соотношение нуклеотидов в двухцепочечной ДНК.

9. В одной молекуле ДНК нуклеотиды с аденином (А) составляют 20% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в%) нуклеотидов с гуанином (Г), тимином (Т), цитозином (Ц) в молекуле ДНК и объясните полученные результаты.

10. В молекуле ДНК находится 1400 нуклеотидов с тимином (Т), что составляет 5% от общего числа. Определите сколько нуклеотидов с гуанином (Г), аденином (А), цитозином (Ц) содержится в отдельности в молекуле ДНК.

11. В ДНК на долю нуклеотидов с тимином приходится 20%. Определите процент азотистых оснований с тройной связью.

12. Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Дана одна цепь молекулы ДНК: АААТГЦЦЦ. Напишите комплементарную цепь и укажите общее количество водородных связей.

13. Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями. Определите число нуклеотидов с аденином, тимином, гуанином и цитозином в молекуле ДНК, в которой 60 нуклеотидов соединяются между собой двумя водородными связями, и 28 нуклеотидов – тремя водородными связями.

14. В молекуле ДНК содержится 70 нуклеотидов с тимином (Т). Определите сколько нуклеотидов с аденином (А) содержат дочерние молекулы ДНК, образующиеся в процессе редупликации, и объясните полученные результаты.

15. Исследования одного из видов и-РНК показали, что в ее молекуле на долю гуанина приходится 30%, а на долю цитозина - 25% от всех азотистых оснований. Сколько (в %) аденина и тимина содержится в той части двухцепочечной молекулы ДНК, на участке которой в процессе транскрипции образовалась эта и-РНК?

16. В иРНК содержание аденина составляет 22%, цитозина – 27%%, гуанина – 23% и урацила – 28%. Сколько процентов аденина содержится в участке ДНК, на котором был осуществлен синтез указанной иРНК?

17. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 с тимином (Т), 150 с гуанином (Г) и 200 с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г, Ц содержится в двух цепях молекулы ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК?

18. Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида 300.

19. Белок состоит из 130 аминокислот. Установите число нуклеотидов в иРНК и ДНК, кодирующих данный белок, и число молекул тРНК, которые необходимы для синтеза данного белка.

20. Участок цепи ДНК, кодирующий первичную структуру полипептида состоит из 15 нуклеотидов. Определите число нуклеотидов на иРНК, кодирующих аминокислоты, число аминокислот в полипептиде и количество тРНК необходимых для переноса этих аминокислот к месту синтеза.

21. В трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в участке гена, который кодирует этот белок.

22. Информационная часть иРНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок, число молекул тРНК, участвующих в процессе биосинтеза этого белка, число триплетов в участке гена, кодирующих первичную структуру этого белка.

23. Одна макромолекула белка, состоящая из 540 аминокислот, синтезируется в рибосоме в течении 90 секунд. Сколько аминокислот “сшивается” в молекулу этого белка за 1 секунду? Сколько времени требуется клетке для синтеза небольшого белка, состоящего из 200-300 аминокислотных звеньев?

24. Сколько нуклеотидов содержит ген (обе цепи ДНК), в котором запрограммирован белок из 500 аминокислот? Какую он имеет длину (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)? Какое время понадобится для синтеза этого белка, если скорость передвижения рибосомы по иРНК составляет 6 триплетов в секунду?

25. Фрагмент цепи РНК – 5’ГЦУГГААУГЦ 3’. Постройте комплементарную ей двухцепочечную цепь ДНК, с учетом правила антипараллельности. Какую длину имеет эта молекула (расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм)?

26. Какой кодон молекулы иРНК будет соответствовать триплету нуклеотидов АТЦ в молекуле ДНК?

27. Одной и той же аминокислоте соответствует антикодон УУА на тРНК и триплет на ДНК?

28. Какой триплет на ДНК соответствует антикодону ААУ на тРНК?

29. В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УГА, АУГ, АГУ, ГГЦ, ААУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК.

30. Фрагмент цепи иРНК – ЦГАГУАУГЦУГГ. Определите последовательность нуклеотидов ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот, которая соответствует данному фрагменту гена. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

31. Как будет выглядеть участок цепи иРНК, если третий нуклеотид первого триплета в ДНК (ГТЦ-АГТ-ЦЦА) будет заменен на нуклеотид Т?

32. Фрагмент цепи ДНК – ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

33. Последовательность нуклеотидов в цепи ДНК – ГТТЦГТААГЦАТГГГА. В результате мутации одновременно выпадают третий нуклеотид и третий триплет нуклеотидов. Запишите новую нуклеотидную последовательность цепи ДНК. Определите по ней последовательность нуклеотидов в иРНК и последовательность аминокислот в полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

34. В последовательности у одной из цепей ДНК АГЦАГГТАА произошло выпадение второго нуклеотида в третьем триплете. Определите исходную аминокислотную последовательность. Изменится ли первичная структура исходного полипептида. К какому виду мутаций относится эта мутация?

35. Одна из цепей ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и аминокислотную последовательность соответствующего полипептида. Как изменится аминокислотная последовательность участка кодируемого белка, если второй и четвертый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

36. Одна из цепей ДНК имеет последовательность ЦАТГГЦТГТТЦЦГТЦ. Объясните, как изменится структура белка, если произойдет удвоение четвертого триплета нуклеотидов в цепи ДНК. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

37. Проанализируйте фрагменты молекул, определите их название, обоснуйте ваш выбор. Существует ли взаимосвязь между представленными фрагментами молекул? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

ГЦЦ-ААУ-ЦУГ-УГГ-ГУЦ-АЦГ-ЦЦА

ЦГГ-ТТА-ГАЦ-АЦЦ-ЦАГ-ТГЦ-ГГТ

ала-иле-лей-три-фен-тре-про

38. В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота фенилаланин (фен) заменилась на лизин (лиз). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ЦУЦГЦААЦГУУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

39. Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность: ГУГАУАГГУЦУАУЦУ. Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса, которая закодирована в найденном фрагменте ДНК. Матрицей для синтеза вирусного белка, является вторая цепь ДНК, которая комплементарна первой цепи ДНК, найденной по вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

40. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АЦГЦГАЦГТГГТЦГА. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которая будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

41. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТА-ГЦТ-ГАА-ЦГГ-АЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Какой кодон иРНК будет соответствовать антикодону этой, тРНК, если она переносит к месту синтеза белка аминокислоту ГЛУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

42. Фрагмент молекулы белка содержит аминокислоты: мет-асп-ала-вал. Определите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот, а также последовательность нуклеотидов иРНК, несущей информацию о них. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. Почему у этой задачи есть несколько вариантов решения? Укажите один из вариантов.

Размножение. Клеточный цикл.

43. Сколько хроматид содержится в 8 расходящихся во время митоза хромосомах?

44. Сколько хромосом будет содержаться в клетках кожи четвертого поколения обезьян, если у самца в этих клетках 48 хромосом?

45. В ядре яйцеклетки животного содержится 16 хромосом. Сколько хромосом содержится в ядре сперматозоида этого животного?

46. Чему равно количество хроматид, содержащихся в каждой клетке тонкого кишечника человека, в профазе митоза?

47. Сколько новых одинарных нитей синтезируется при удвоении одной молекулы ДНК?

48. Сколько хромосом содержит ядро исходной клетки, если при мейозе образуется ядро с 12 хромосомами?

49. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около 6 х 10-9 мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.

50. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Какое число хромосом и молекул ДНК содержится в ядре при гаметогенезе:

1) перед началом мейоза1;
2) в профазе мейоза1;
3) перед началом мейоза2;
3) в профазе мейоза2.

Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

51. Для соматической клетки животных характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (с) в клетке:

1) перед мейозом1
2) в анафазе мейоза1;
3) в профазе мейоза2;
4) в метафазе мейоза2;
5) в анафазе мейоза2;
6) в конце мейоза
7) в конце синтетического периода интерфазы

52. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК

52. У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичника:

1) в интерфазе перед началом деления;
2) после деления мейоза1;
3) перед началом мейоза2;
4) в метафазе мейоза2

Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

53. В хромосомном наборе соматических клеток пшеницы 28 хромосом. Определите хромосомный набор и число и молекул ДНК в одной из клеток семязачатка:

1) перед началом мейоза1
2) в анафазе мейоза1
3) в конце телофазы мейоза1
4) в метафазе мейоза2
5) в анафазе мейоза2

Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа хромосом и молекул ДНК.

54. В соматических клетках человека содержится 46 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников при гаметогенезе в зоне размножения, роста и в зоне окончательного созревания гамет. Объясните полученные результаты. Какие процессы происходят в этих зонах? Как называются клетки, образующиеся после второго деления мейоза?

55. В соматических клетках мухи дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках ее семенников при гаметогенезе в зоне размножения, роста, созревания и в зоне окончательного формирования гамет. Объясните полученные результаты. Какие процессы происходят в этих зонах?

56. Кариотип одного из видов рыб составляет 56 хромосом. Определите число хромосом при сперматогенезе в клетках зоны роста и в клетках зоны созревания в конце 1 деления. Объясните, какие процессы происходят в этих зонах.

Ботаника

57. Определите хромосомный набор нижеперечисленных образований. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого типа деления они образуются.

- для клеток слоевища улотрикса и для его гамет;
- для спор зеленых водорослей;
- в клетках листьев и коробочки на ножке мха кукушкина льна;
- в спорах и гаметах мха кукушкина льна;
- в клетках взрослого растения, спорангия и гаметах папоротника;
- для клеток листьев (вай), спор и заростка папоротника;
- для клеток спороносных побегов и заростка плауна;
- в ядрах клеток зародышевого корешка, пыльцевого зерна и спермиев сосны;
- для мегаспоры и клеток эндосперма сосны;
- в ядрах клеток основной ткани и зародыша цветкового растения;
- в ядрах клеток эпидермиса листа, эндосперма и семязачатка ячменя;
- для клеток восьмиядерного зародышевого мешка и зародышевой почечки семени пшеницы;
- для микроспоры, которая образуется в пыльнике, пыльцевого зерна, пыльцевой трубки и спермиев цветкового растения;
- для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна пшеницы.

Экология

58. Составьте трофическую цепь из следующих организмов: злак, орел, змея, кузнечик, лягушка. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если масса взрослого орла 5 кг:

59. Составьте трофическую цепь из следующих организмов: хорек, злак, мышь, филин. На основании правила экологической пирамиды

определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3,5 кг.

Генетика

60. Простой (листовидный) гребень (в) рецессивен по отношению к розовидному (В). Гены, определяющие форму гребня не сцеплены. Курицу с листовидным гребнем скрестили с дигетерозиготным по этим признакам петухом, имеющим розовидный гребень. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и соотношение генотипов и фенотипов возможного потомства,

61. Известна мутация (желтая мышь), которая наследуется как доминантный аутосомный признак. Гомозиготы по этому гену погибают на ранних стадиях эмбрионального развития, а гетерозиготы жизнеспособны. Рецессивная аллель этого гена определяет черную окраску мышей. Желтых мышей скрестили между собой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, соотношение фенотипов ожидаемых и родившихся потомков. Объясните полученные результаты.

62. От приобретенных черных комолых животных крупного рогатого скота в течение ряда лет было получено 710 потомков. Среди них оказалось 389 черных комолых, 133 черных рогатых, 143 красных комолых и 45 красных рогатых. Составьте схему решения задачи. Определите тип скрещивания и характер наследования признаков, генотипы родителей и потомства.

63. Растение дурман с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (В) скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, возможное соотношение фенотипов и характер наследования признаков.

64. У собак черная шерсть доминирует над коричневой, а длинная шерсть над короткой (гены не сцеплены). От черной длинношерстной самки при анализирующем скрещивании получено потомство: 3 черных длинношерстных щенка, 3 коричневых длинношерстных щенка. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам. Объясните полученные результаты.

65. Существуют два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется своим рецессивным геном (а и в). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом и не взаимодействуют друг с другом. Бабушки по материнской и отцовской линиям имеют различные виды слепоты. Оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов). Определите генотипы бабушек и дедушек, генотипы и фенотипы их детей и внуков, рассчитайте вероятность рождения внуков слепыми. Объясните полученные результаты.

66. У кур черный цвет оперения (А) доминирует над красным, наличие гребня (В) – над его отсутствием. Гены не сцеплены. Красный петух, имеющий гребень, скрещивается с черной курицей без гребня. Получено многочисленное потомство, половина которого имеет черное оперение и гребень, половина – красное оперение и гребень. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомков (F_1). Сколько разных фенотипов и в каком соотношении образуется в F_2 при скрещивании между собой полученных потомков с разными фенотипами?

67. При скрещивании серой (а) мохнатой крольчихи с черным мохнатым кроликом в потомстве наблюдалось расщепление: крольчата черные мохнатые и серые мохнатые. Во втором скрещивании фенотипически таких же кроликов получилось потомство: крольчата черные мохнатые, черные гладкошерстные, серые мохнатые, серые гладкошерстные. Какой закон наследственности проявляется в данных скрещиваниях?

68. От скрещивания мух, имеющих короткие крылья и нормальные ноги, с мухами, имеющими нормальные крылья и короткие ноги, все гибридное потомство имеет нормальные крылья и ноги. В дальнейшем для полученного потомства было проведено анализирующее скрещивание, было получено четыре фенотипических класса гибридов: с нормальными крыльями и ногами, с короткими крыльями и короткими ногами, с нормальными крыльями и короткими ногами, с короткими крыльями и нормальными ногами. Составьте схемы скрещиваний, определите, какой закон наследственности проявляется в анализирующем скрещивании.

69. При скрещивании бурой без хохолка курицы с черным хохлатым петухом получены цыплята 2 видов фенотипов: одна половина черная с хохолком, а другая – черные без хохолка. При дальнейшем скрещивании курицы бурой без хохолка с черным хохлатым петухом в потомстве 50% цыплят были черные с хохолком и 50% - бурые с хохолком. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

70. При скрещивании растений арбуза с удлиненными зелеными плодами с растением, имеющим круглые полосатые плоды, в потомстве получили растения с удлиненными зелеными плодами и круглыми зелеными плодами. При скрещивании этого же арбуза с удлиненными зелеными плодами с гомозиготным растением, имеющим круглые зеленые плоды, все потомство имело круглые зеленые плоды. Составьте схему каждого скрещивания. Определите генотипы родителей и потомства. Объясните, какой закон имеет место в данном случае?

71. Скрестили растение кунжута, у которого развиваются одинарные плоды и гладкие листья, с растением, дающим тройные плоды и морщинистые листья. Одна половина потомства – одинарные плоды и морщинистые листья, а другая – одинарные плоды и гладкие листья. При скрещивании кунжута с тройными плодами и морщинистыми листьями с растением, имеющим одинарные плоды и гладкие листья, 50% потомства имели одинарные плоды и гладкие листья, а 50% потомства – тройные плоды

и гладкие листья. Составьте схему скрещивания. Определите генотипы родителей, потомства в двух скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

72. При скрещивании растения томата с белыми дисковидными плодами с растением, имеющим желтые шаровидные плоды, все потомство имело белые дисковидные плоды. Во втором скрещивании фенотипически таких же исходных особей в потомстве получилось расщепление: 50% растений имели белые дисковидные плоды, 50% - желтые шаровидные. Какие законы наследственности проявляются в этих скрещиваниях.

73. У дрозофил серая окраска тела (А) доминирует над черной, а нормальная форма крыльев (В) – над скрюченной (неаллельные гены расположены в разных аутосомах). При скрещивании серых мух с нормальными крыльями с серыми мухами со скрюченными крыльями одна четверть потомства имела черное тело. При этом в потомстве 50% особей имели нормальные крылья, 50% - скрюченные. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства, соотношение фенотипов особей данного потомства. Какие закономерности наследственности проявляются в данном случае?

74. У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рецессивные гены, определяющие длину хвоста в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов. При скрещивании самок мышей с черной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 5096 особей с чёрной шерстью и длинным хвостом, 5090 - с чёрной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.

75. Красная окраска ягод у земляники неполно доминирует над белой, а нормальная чашечка – над листовидной. Гены расположены в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков, полученных от скрещивания растений с розовыми ягодами с промежуточной формой чашечки с растениями, имеющими красные ягоды и листовидную чашечку.

76. У львиного зева красная окраска цветков неполно доминирует над белой, а узкие листья – над широкими. Гены располагаются в разных хромосомах. Скрещиваются растения с розовыми цветками и листьями промежуточной ширины с растениями, имеющими белые цветки и узкие листья. Составьте схему решения задачи. Какое потомство и в каком соотношении можно ожидать от этого скрещивания? Определите тип скрещивания, генотипы родителей и потомства.

77. Группы крови и резус-фактор – аутосомные не сцепленные признаки. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена – I^A, I^B, i^0 Аллели I^A и I^B доминантны по отношению к аллелю i^0. Первую группу крови(0) определяют рецессивные гены i^0, вторую группу (А) определяет доминантная аллель I^A, третью группу (В) определяет доминантная аллель I^B, а четвертую (АВ) – два доминантных аллеля I^AI^B. Положительный резус-фактор (R) доминирует над отрицательным (r). У отца первая группа крови и отрицательный резус, у матери – вторая группа и положительный резус (дигетерозигота). Определите генотипы групп крови родителей. Укажите возможные генотипы и фенотипы детей, их группы крови и резус-фактор. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

78. Группа крови и карие глаза – аутосомные не сцепленные признаки. Группа крови контролируется тремя аллелями одного гена: i^0, I^A ,I^B. Аллели I^A ,I^B доминантны по отношению к i^0. Карие глаза доминируют над голубыми. У отца карие глаза и вторая группа крови, у матери третья группа крови и карие глаза. У ребенка голубые глаза и первая группа крови. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

79. Женщина с голубыми глазами и отрицательным резус-фактором (дигомозигота) вышла замуж за кареглазого дигетерозиготного мужчину с положительным резус-фактором. Между беременной женщиной и плодом развился резус конфликт. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотип и фенотип плода, вероятность проявления генотипа потомства, при котором генетически обусловлен резус-конфликт с матерью. Объясните в чем заключается сущность резус-конфликта.

80. Одна из форм наследственной глухоты развивается при наличии в генотипе доминантных аллелей двух разных несцепленных друг с другом аутосомных генов. В отсутствии хотя бы одного из них формируется нормальный фенотип – хорошо слышащий. Сколько слышащих потомков возможно получить от брака двух дигетерозиготных глухих родителей? Какой тип взаимодействия генов наблюдается в данном случае?

81. Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства F_1, если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а при образовании половых клеток происходит кроссинговер. Объяснение полученные результаты.

82. При скрещивании душистого горошка с яркой окраской цветков и усами с растением с бледной окраской цветков и без усов (гены сцеплены) в F1 все растения были с яркими цветками и усами. При скрещивании между собой гибридов F1 были получены растения: с яркими цветками и усами, бледными цветками и без усов. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, потомства F1 и F2. Какие законы наследственности

проявляются в данных скрещиваниях? Объясните появление двух фенотипических групп особей в F2.

83. У кукурузы рецессивный ген «укороченные междоузлия» (в) находится в одной хромосоме с рецессивным геном «зачаточная метелка» (v). При проведении анализирующего скрещивания с растением, имеющим нормальные междоузлия и нормальную метелку, все потомство было похоже на одного из родителей. При скрещивании полученных гибридов между собой в потомстве оказалось 75% растений с нормальными междоузлиями и нормальной метелкой, а 25% растений с укороченными междоузлиями и зачаточной метелкой. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Объясните полученные результаты. Какой закон наследственности проявляется во втором случае?

84. При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами и растения с морщинистыми неокрашенными семенами все гибриды первого поколения имели гладкие окрашенные семена. От анализирующего скрещивания гибридов F1 получено: 3800 растений с гладкими окрашенными семенами; 150 – с морщинистыми окрашенными; 4010 – с морщинистыми неокрашенными; 149 – с гладкими неокрашенными. Определите генотипы родителей и потомства, полученного в результате первого и анализирующего скрещиваний. Составьте схему решения задачи. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

85. При скрещивании дигетерозиготного растения кукурузы с окрашенными семенами и крахмалистым эндоспермом и растения с неокрашенными семенами и восковидным эндоспермом в потомстве получили расщепление по фенотипу: 9 растений с окрашенными семенами и крахмалистым эндоспермом, 42 растения – с окрашенными семенами и восковидным эндоспермом, 44 – с неокрашенными семенами и крахмалистым эндоспермом и 10 – с неокрашенными семенами и восковидным эндоспермом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных особей, генотипы потомства. Объясните формирование четырех фенотипических групп.

86. У кур встречается сцепленный с полом летальный ген (а), вызывающий гибель эмбрионов, гетерозиготы по этому гену жизнеспособны. Скрестили курицу с гетерозиготным по этому гену петухом (у птиц гетерогаметный пол женский). Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, пол и соотношение генотипов возможного потомства, пол нежизнеспособных эмбрионов.

87. У кур полосатая окраска перьев доминирует над отсутствием полос (ген сцеплен с полом), а наличие гребня — над его отсутствием (аутосомный признак). Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготной бесполосой курицы с гребнем и гетерозиготного петуха с полосатым опереньем без гребня? У кур гомогаметными являются самцы, а гетерогаметными - самки. Составьте схему решения задачи, определите

генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение фенотипов в потомстве. Объясните, какие законы имеют место в данном случае.

88. У человека ген нормального слуха (В) доминирует над геном глухоты и находится в аутосоме; ген цветовой слепоты (дальтонизма – d) рецессивный и сцеплен с Х -хромосомой. В семье, где мать страдала глухотой, но имела нормальное цветовое зрение, а отец – с нормальным слухом (гомозиготен), дальтоник, родилась девочка с нормальным слухом, но дальтоник. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, дочери, возможные генотипы детей и их соотношение. Какие закономерности наследственности проявляются в данном случае?

89. Фенилкетонурия (ФКУ) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (в), и альбинизм (а) наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец альбинос и болен ФКУ, а мать – дигетерозиготна по этим генам. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, возможного потомства и вероятность рождения детей-альбиносов, не страдающих ФКУ.

90. У канареек наличие хохла – доминантный аутосомный признак (А), сцепленный с полом ген X^B определяет зеленую окраску оперенья, а $X^в$ – коричневую. У птиц гомогаметный пол – мужской, а гетерогаметный - женский. Хохлатого коричневого самца скрестили с самкой без хохолка с зеленым опереньем. Все потомство оказалось хохлатыми, но все самки были коричневые, а самцы – зеленые. Определите генотипы родителей и потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае?

91. Кареглазая женщина с нормальным зрением, отец которой имел голубые глаза и страдал дальтонизмом, выходит замуж за голубоглазого мужчину с нормальным зрением. Ген карих глаз наследуется как аутосомный доминантный признак, а ген дальтонизма - как рецессивный, сцепленный с Х-хромосомой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства. Какие законы наследственности проявляются в данном случае.

92. Классическая гемофилия и дальтонизм наследуются как рецессивные сцепленные с Х-хромосомой признаки. Здоровая девушка, отец которой страдал гемофилией и дальтонизмом, вышла замуж за здорового мужчину. Определите вероятность рождения в этой семье детей, страдающих гемофилией и дальтонизмом. Кроссинговер не учитывать.

93. У человека дальтонизм обусловлен сцепленным с Х-хромосомой рецессивным геном. Талассемия наследуется как аутосомный доминантный признак и наблюдается в двух формах: у гомозигот – тяжелая, часто смертельная, у гетерозигот – в легкой форме. Женщина с легкой формой талассемии и нормальным зрением в браке с мужчиной-дальтоником, но здоровым по гену талассемии, имеет сына-дальтоника с легкой формой талассемии. Какова вероятность рождения у этой пары детей с обеими аномалиями? Определите генотипы и фенотипы возможного потомства.

94. Гены окраски шерсти кошек расположены в Х-хромосоме. Черная окраска определяется геном X^B, рыжая – геном X^b, гетерозиготы имеют

черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились один черепаховый и один черный котенок. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

95. Анализ популяции показал, что частота людей, обладающих доминантным признаком равна 0,91. Какова частота рецессивного аллеля в этой популяции?

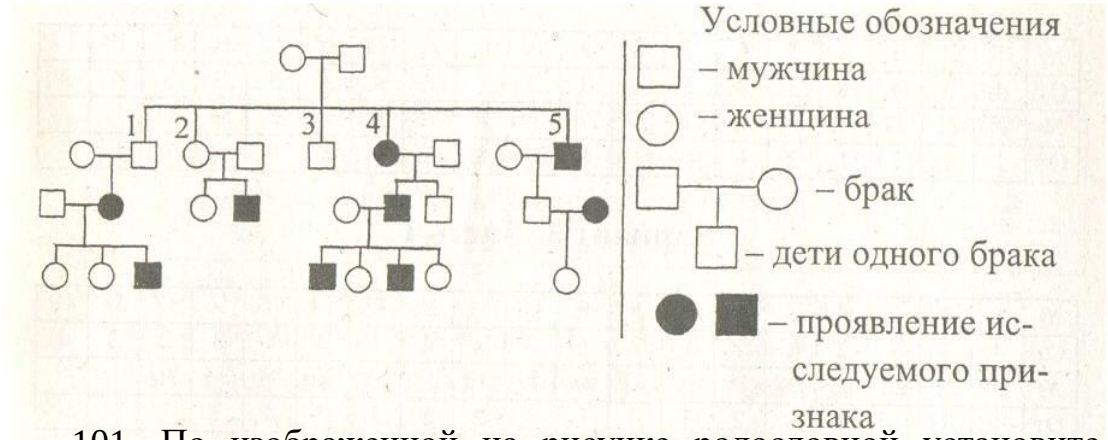
96. Анализ популяции показал, что частота людей, обладающих рецессивным признаком равна 0,36. Какова частота гетерозиготных носителей доминантного аллеля в этой популяции?

97. Анализ популяции показал, что частота доминантного аллеля равна 0,9. Какова частота людей, гомозиготных по рецессивному аллелю?

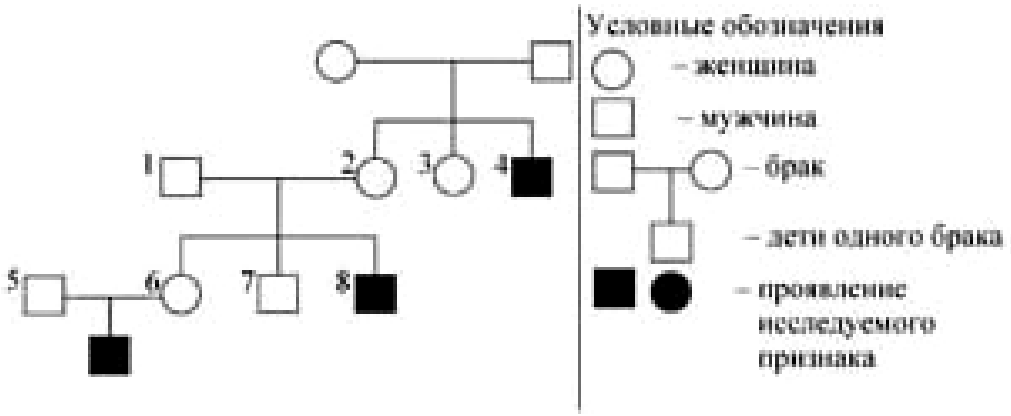
98. Анализ популяции показал, что частота людей, обладающих рецессивным признаком равна 0,16. Какова частота гомозиготных носителей доминантного аллеля?

99. Анализ популяции показал, что частота людей, обладающих доминантным признаком равна 0,91. Какова частота доминантного аллеля в этой популяции?

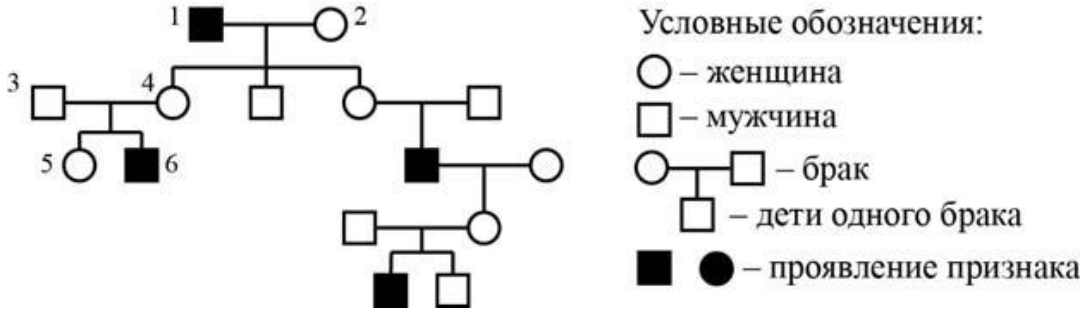
100. По родословной человека, представленной на рисунке, установите характер наследования признака «маленькие глаза», выделенного черным цветом (доминантный, рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом). Определите генотип родителей и потомков F_1 (обозначены цифрами 1,2,3,4,5)



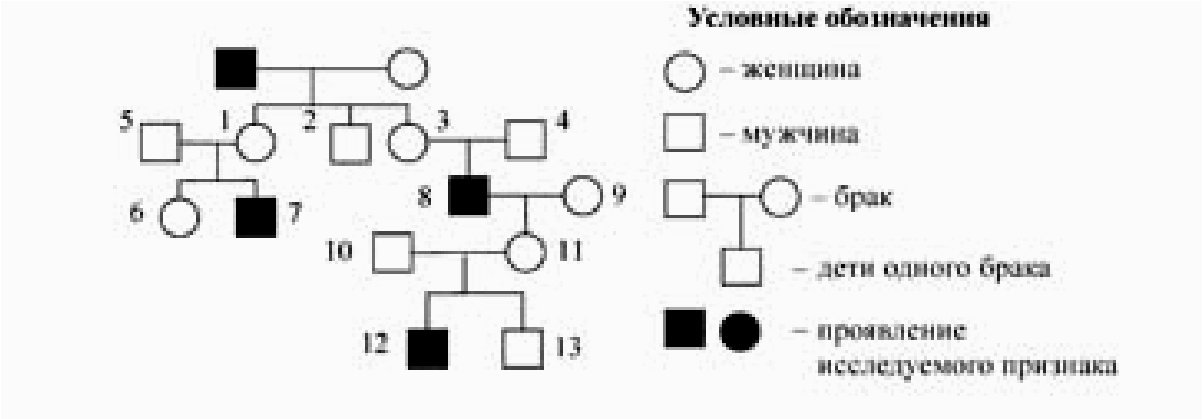
101. По изображенной на рисунке родословной установите вид и характер проявления признака (доминантный, рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении. Укажите, кто из них является носителем гена, признак которого выделен черным цветом.



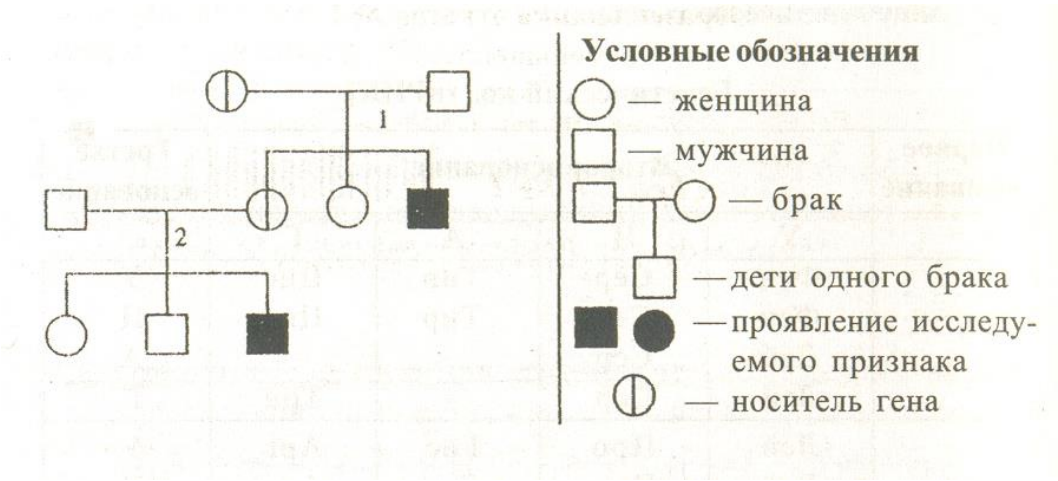
102. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплён или не сцеплён с полом) и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 4, 5, 6. Установите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



103. По изображенной на рисунке родословной определите и объясните характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного черным цветом. Определите генотип потомков, обозначенных на схеме цифрами 3, 4, 8, 11 и объясните формирование их генотипов



104. По изображенной на рисунке родословной установите вид и характер проявления признака (доминантный, рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.



ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Основная литература

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.
2. Андреева Н.Д. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Мнемозина.
3. Батуев А.С., Кузьмина И.Д., Ноздрачев А.Д. Человек: учеб. для 8 кл. общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа.
4. Беляев Д.К., Бородин П.М. и др. /Под ред. Беляева, Д.К, Дымшица Г.М. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Просвещение.
5. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология: учебник для 6 класса - ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний".
6. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Чуб В.В. Биология: учебник для 7 класса в 2-х частях - ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний".
7. Беркинблит М.Б., Мартьянов А.А., Парнес Е.Я., Тарасова О.С., Чуб В.В. Биология: учебник для 8 класса в 2-з частях - ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний".
8. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Волкова П.А. Биология: учебник для 9 класса - ООО "БИНОМ. Лаборатория знаний".
9. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Просвещение.
10. Викторов В.П., Никишов А.И. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники. 7 класс. - ООО "Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС".
11. Грин Н., Тейлор Д.,Стаут У. Биология в 3-х томах. 10-11 класс. - М.: Издательство «МИР»
12. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс. - ООО Издательский центр "ВЕНТАНА-ГРАФ"
13. Захаров В.Б., Сивоглазов В.И., Мамонтов С.Г., Агафонова И.Б. Биология. 9 класс. - М.: Дрофа.
14. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин П.И. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.
15. Каменский А.А., Криксунов Е.А. Биология. 10-11 класс. – М.: Дрофа.
16. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.
17. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Человек: учеб. для 8кл. общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа

18. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.

11. Латюшин В.В. Животные. учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа.

19. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология (профильный уровень). 10-11 класс. – М.: ВЕНТА-ГРАФ.

20. Пасечник В.В. Биология Бактерии, грибы, растения. (базовый уровень) 6 кл: учеб. для общеобразоват. учреждений.- М.: Дрофа.

21. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. / Под ред. Пасечника В.В. Биология. 7 класс. - М.: Просвещение.

22. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. / Под ред. Пасечника В.В. Биология. 8 класс. - М.: Просвещение.

23. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. / Под ред. Пасечника В.В. Биология. 9 класс. - М.: Просвещение.

24. Пономарёва И.П., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е./под ред Пономарёвой И.П. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: ВЕНТАНА-ГРАФ.

25. Пономарёва и.н., Корнилова О.А., Симонова Л.В./Под ред Пономарёвой И.Н. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. -М.: ВЕНТАНА-ГРАФ.

26. Пуговкин АЛ., Пуговкина Н.А. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Академия.

27. Сивоглазов В.П., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: Дрофа.

28. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология (базовый уровень). 10-11 класс.-М.: Просвещение.

29. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Черняковская Т.Ф. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Просвещение

30. Теремов А.В., Петросова Р.А. /Под ред. Никишова А.И. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. - М.: ВЛАДОС.

31. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. - М.: Мнемозина.

32. 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.: ASTпресс.

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».