

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №18

Утверждена

приказом директора МАОУ гимназии 18

от 01.09.2026г № 553

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
- ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
БИОЛОГИИ
(для учащихся 10-11 классов)**

Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Задачи курса:.....	3
Цели курса:.....	3
Ожидаемые результаты обучения:.....	3
Адресность и объем	4
Формы аттестации	6
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	7
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	9
Календарный учебный график МАОУ гимназии № 18	9
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА	11
Рабочая программа курса «Основные закономерности биологии»	11
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	23
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	25
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	257

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Основные закономерности биологии» (далее - Программа) - является дополнительной развивающей программой. Программа призвана углубить и расширить знания обучающихся общих закономерностей биологической науки, выйти за рамки школьной программы.

Задачи курса:

- Предоставить учащимся возможность применять биологические знания на практике при решении биологических задач, формировать умения и навыки здорового образа жизни, необходимые в повседневной жизни.
- Закрепить, систематизировать, углубить знания учащихся об общих закономерностях общей биологии.
- Создать условия для формирования и развития у учащихся умений самостоятельно работать с дополнительной литературой по предмету.
- Развивать интеллект учащегося, его интеллектуальное и творческое мышление, способствующее развитию интереса к предмету.
- Развитие способностей к самообучению

Цели курса:

- Расширение и углубление знаний учащихся по общей биологии и экологии.
- Развитие умения учащихся решать биологические задачи по всему курсу.
- Расширение познавательных интересов обучающихся.
- Целенаправленная профессиональная ориентация учащихся выпускных классов.

Ожидаемые результаты обучения:

- Расширение и углубление теоретической базы учащихся по биологии.
- Научить учащихся правильно и быстро решать биологические задачи
- Развить и усилить интерес к предмету

Программа акцентирует внимание на вопросах биологии и экологии человека, рассматривая их в широком эволюционном и онтогенетическом аспектах, что представляется важным для формирования научного мировоззрения, умения практически использовать возможности современной биологии и медицины в сфере физической культуры и спорта.

Для достижения указанных результатов обучения в данном курсе применяются лекционные занятия, практические занятия, посвященные решению биологических задач.

Язык образования: русский.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 академический час (45 минут) в неделю, 33 недели в 10 классе, 2 академических часа (45 минут) в неделю, 33 недели в 11 классе в течение учебного года. Итого – 99 часов за два года обучения. В период каникул занятия не проводятся.

Адресность и объем

Образовательная программа дополнительного образования «Основные закономерности биологии» адресована учащимся 10-11 классов, желающих расширить свои представления в области биологии.

Программа рассчитана на изучение курса учащимися 10-11 классов в течение двух лет обучения и предусматривает 33 часа в год или 1 час в неделю для 10 классов и 66 часов в год или 2 часа в неделю для 11 классов.

В целях реализации Программы предполагается использование различных видов и форм занятий, разнообразных путей организации познавательной деятельности школьников, привлечение широкого круга источников знания и информации. В основу работы с учащимися по изучению курса «Основные закономерности биологии» положена методика, базирующаяся на следующих принципах обучения:

- принцип обучения на высоком уровне трудности;
- принцип ведущей роли теоретических знаний;
- принцип концентрированности организации учебного процесса и учебного материала;
- принцип группового или коллективного взаимодействия;
- принцип полифункциональности учебных заданий.

Так, учебно-методический комплекс курса включает дидактический комплекс, в котором представлены: план проведения занятия, опорные схемы, познавательные задания. Для всестороннего развития мышления в содержание обучения кроме материалов, непосредственно усваиваемых учащимися, включены задачи и проблемы теоретического и практического характера, решение которых требует самостоятельного мышления и воображения, многочисленных интеллектуальных операций, творческого подхода и настойчивых поисков.

К изложению материала используется «проблемный» подход: материал каждой темы иллюстрируется примерами, рассматриваются нестандартные ситуации, требующие решения с использованием рассматриваемого материала. При этом учащиеся должны активно участвовать в обсуждении вопросов, выработке решений, предлагаемые обучающимися решения,

обсуждаются, анализируются и оцениваются в ходе урока. Предлагается рассматривать не только «верные», оптимальные решения, но и решения, приводящие к ошибкам. По каждому рассматриваемому на теме вопросу следует предложить задачи для самостоятельного решения и вопросы для самостоятельного изучения.

Цель лекционных занятий - привитие навыка восприятия научной логики в изложении проблемных вопросов, освоение умения конспектировать материал, что необходимо для самостоятельной работы и последующего обучения.

Практические занятия следуют в развитие лекционного курса, детализируют знания, учат практическому их использованию. Различный базовый уровень подготовки учащихся требует от учителя большого внимания, индивидуальной работы и консультативной помощи. Самостоятельная работа учащихся должна дополнять практические занятия и быть органической частью всего курса.

На практических занятиях используются следующие методы обучения и контроля усвоения материала: выполнение заданий по теме занятия сопровождается контрольным опросом; обсуждение и сравнение различных вариантов выполнения заданий, предложенных учащимся.

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных навыков, знаний и умений, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами деятельности являются:

- определение сущностных характеристик изучаемого объекта, самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов;
- исследование элементов реальных связей и зависимостей;
- объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах;
- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различной тематики, и типа;
- передача содержания информации адекватно поставленной цели;
- уверенное использование текстов различных стилей и тематики, понимание их специфики;
- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы; выдвижении гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогнозности;
- формулирование полученных результатов.

Программа создана помочь осуществлению ученику осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Формы аттестации

Формы и методы отслеживания результативности определяются спецификой Программы и возрастными особенностями учащихся.

Основными формами текущего контроля являются фронтальный и индивидуальный, устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа и тестирование. Основными объектами текущего контроля являются общеучебные и предметные знания, умения, навыки.

Формой промежуточной аттестации по Программе является итоговая тестовая работа.

Периодичность промежуточной аттестации - проводится в конце каждого года обучения.

Критерии проверки итоговой тестовой работы учитывают достижение обучающимся планируемых результатов данной программы.

Получение за работу от 50% до 100% баллов означает, что программа освоена обучающимся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения образовательной программы дополнительного образования «Основные закономерности биологии» обучающийся должен:
Знать/понимать:

- признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и органов.
- сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, действие естественного и искусственного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере.
- естественную классификацию органического мира
- основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина), учения В.И.Вернадского о биосфере, сущность законов Г.Менделя
- особенности строения живых организмов, процессы жизнедеятельности.
- механизмы эволюционного процесса

Уметь:

- пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека на земле.
- выявлять взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины наследственности и изменчивости.
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения.
- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды на живые организмы, последствия деятельности человека в экосистемах.
- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам.
- решать биологические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах.
- сравнивать биологические объекты, природные экосистемы и агроэкосистемы, биологические процессы и делать выводы на основе сравнения.

- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах интернета) и критически ее оценивать.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа рассчитана на изучение курса учащимися 10-11 классов в течение двух лет обучения и предусматривает 33 часа в год или 1 час в неделю для 10 классов и 66 часов в год или 2 часа в неделю для 11 классов.

Название курса	Количество часов		
	1 год обучения	2 год обучения	итого
МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	33		33
АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА		28	28
ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ. ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ		38	38
	33	66	99

Календарный учебный график МАОУ гимназии № 18

Начало учебного года по дополнительной общеобразовательной программе устанавливается ежегодно приказом директора и заканчивается в соответствии с учебным планом соответствующей образовательной программы.

Режим работы:

- начало занятий по дополнительной общеобразовательной программе – не ранее 14.30 (не менее чем через 30 минут после окончания основных занятий);
- шестидневная учебная неделя для учащихся 10-11 классов.

Программа рассчитана на 33 учебные недели:

I полугодие – 14 недель

II полугодие – 19 недель

Сроки проведения промежуточной аттестации:

7-10 дней до окончания каждого года обучения.

Календарный учебный график составляется в МАОУ гимназии № 18 ежегодно, отражая особенности конкретного учебного года.

Особенности календарного учебного графика освоения Программы «Основные закономерности биологии»

- 1-10 сентября – организационные мероприятия (формирование групп, заключение договоров);
- начало занятий в рамках реализации Программы – третья неделя сентября текущего года, окончание - в соответствии с учебным планом Программы;

- учебный год делится на два полугодия;
- во время каникул занятия не проводятся;
- количество учебных недель – 33 (I полугодие – 14 недель; II полугодие – 19 недель);
- время начала занятий определяется с учетом возможностей Гимназии – после основных занятий (с перерывом не менее 30 минут);
- учебные занятия, выпадающие на праздничные дни, переносятся на другие дни.

Рабочая программа модуля «Многообразие органического мира»

Содержание курса

I. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Неклеточные и клеточные формы жизни. Вирусы – общий план строения, особенности жизнедеятельности, роль в природе. Про – и эукариотические клеточные организмы. Различия растений и животных на клеточном и организменном уровне.

БОТАНИКА

Строение и жизнь растений. Систематика растений. Отличия высших растений от низших.

Низшие растения.

Бактерии – как прокариотические организмы. Их строение, размножение, способы питания и дыхания. Классификация бактерий по форме. Их значение в природе и жизни человека (медицине, сельском хозяйстве и промышленности).

Водоросли. Общие черты их строения. Про – и эукариотические одноклеточные водоросли. Нитчатые водоросли. Зеленые, бурые и красные водоросли. Бесполое и половое размножение водорослей. Их значение в природе и жизни человека.

Грибы – как организмы, соединяющие черты растений и животных. Общие особенности строения, питания, размножения грибов. Значение их в природе: симбиоз с корнями деревьев, грибы- паразиты, вызывающие болезни растений и животных. Использование человеком: антибиотики, роль дрожжей в пищевой промышленности, съедобные и ядовитые шляпочные грибы.

Лишайники – как пример симбиотического организма. Их строение, питание, размножение, разнообразие, распространение в природе. Роль лишайников в освоении бесплодных территорий и в контроле за чистотой окружающей среды. Использование человеком.

Высшие растения

Ткани и органы высших растений. Типы корневых систем и их роль. Проводящая система корня. Видоизменения корней. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива растений. Форма, основные части и ткани листа. Хлоропласты. Дыхание, видоизменение и значение листьев. Понятие о побеге. Развитие побега. Образование и рост стебля в длину и ширину. Разнообразие стеблей. Видоизменения побегов, их биологическое и хозяйственное значение. Значение вегетативного размножения растений.

Способы размножения высших растений: половое и бесполое. Чередование в их развитии стадий спорофита и гаметофита.

Мхи – общие черты строения и жизнедеятельности. Органы и ткани мхов. Жизненный цикл мхов на примере кукушкина льна. Поглощение воды

на примере сфагнума. Значение мхов в природе. Их использование человеком. Образование торфа и его значение.

Папоротникообразные. Общие черты строения и жизни плаунов, хвощей и папоротников. Их различия. Цикл развития папоротникообразных на примере папоротника – щитовника. Роль папоротников в эволюции растений. Образование каменного угля. Значение современных папоротникообразных в природе человека.

Голосеменные. Особенности строения и размножения. Роль опыления и современного размножения в эволюции растений. Жизненный цикл на примере сосны. Значение в природе, использование человеком.

Покрытосеменные (цветковые).

Цветок-орган семенного размножения. Виды цветов. Биологическое значение соцветий. Перекрестное опыление и самоопыление. Искусственное опыление. Оплодотворение покрытосеменных. Образование и типы плодов. Образование и строение семян двудольных и однодольных растений. Условия прорастания и дыхания семян.

Отличительные признаки растений основных семейств. Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных. Класс однодольных растений. Семейство лилейных.

Особенности и приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на земле и господство в современной флоре.

Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое разнообразие растений. Охрана растений.

Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Понятие о растительных сообществах.

ЗООЛОГИЯ

Зоология – наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Беспозвоночные животные.

ТИП ПРОСТЕЙШИЕ. Общая характеристика. Многообразие и значение простейших. Малярийный паразит – возбудитель малярии.

Класс Корненожки. Амеба. Среда обитания. Движение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование.

Класс жгутиковые. Эвглена зеленая – одноклеточный организм с признаками животного растения.

Класс инфузории. Особенности строения и процессов жизнедеятельности инфузории-туфельки. Раздражимость.

ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ. Пресноводный полип-гидра. Среда обитания. Внешнее и внутренне строение. Питание. Дыхание. Нервная система. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные

(полипы и медузы). Основные ароморфозы в типе кишечноротовых и эволюционное значение типа.

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Классы плоских червей: ресничные, сосальщики и ленточные. Понятие о цикле развития и смене хозяев на примере бычьего цепня (класс Ленточные черви) и печеночной двуустки (сосальщики). Меры профилактики заражения плоскими червями.

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ. Общая характеристика типа на примере аскариды. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и цикл развития. Меры профилактики заражения человека круглыми червями. Значение круглых червей в природе и сельском хозяйстве, как паразитов, растений и животных.

ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ. Общая характеристика типа. Среды обитания. Внешнее строение. Ткани. Кожно-мускульный мешок. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Регенерация. Размножение. Классы кольчатых червей: малощетинковые, многощетинковые, пиявки. Значение дождевых червей в почвообразовании. Роль морских многощетинковых червей в питании промысловых рыб. Медицинское значение пиявок.

ТИП МОЛЛЮСКИ. Общая характеристика типа. Раковина и мантия. Части тела. Кровообращение. Размножение. Нервная система и органы чувств. Двустворчатые и брюхоногие моллюски: их особенности, значение в природе и жизни человека.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ. Общая характеристика: покровы и сегментация тела. Строение конечностей. Нервная система и органы чувств. Кровеносная система.

Класс ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее строение. Размножение. Внутреннее строение. Пищеварительная, кровеносная и дыхательная системы. Питание, дыхание, выделение. Нервная система и органы чувств. Мелкие и крупные морские ракообразные. Их роль в питании морских позвоночных и человека.

Класс паукообразные. Общие черты строения: число конечностей, дыхательная система. Отряды паукообразных: пауки (среда обитания, внешнее строение, ловчая сеть, её устройство и значение, питание, дыхание, размножение, их роль в природе). Клещи (особенности строения и жизни, роль в природе, меры защиты человека от клещей). Скорпионы.

Класс насекомые. Внешнее и внутреннее строение. Дыхание. Выделение. Нервная система и органы чувств. Размножение. Типы развития.

Отряд насекомых с полным превращением.

Чешуекрылые: капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые: комнатная муха, оводы, комары.

Перепончатокрылые: медоносная пчела и муравьи. Биологические способы борьбы с вредителями.

Отряд насекомых с неполным превращением.

Прямокрылые: перелетная саранча – опасный вредитель сельского хозяйства.

Роль насекомых в природе и жизни человека, их практическое значение и сохранение видов многообразия.

Типы и подтипы хордовых. Позвоночные животные.

ТИП ХОРДОВЫЕ. Общая характеристика типа.

Класс Ланцетник. Ланцетник 0 низшее хордовое животное. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения.

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полость тела. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Размножение. Разнообразие рыб. Отряды рыб: кистеперые, акулы, скаты, осетровые, сельдеобразные, карпообразные. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Искусственное разведение рыб и прудовое хозяйство.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса.

Особенности среды обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Дыхание и кровообращение. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса.

Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд чешуйчатые (ящерицы и змеи). Отряд Черепахи. Отряд Крокодилы. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Происхождение пресмыкающихся. Их роль в природе и жизни человека.

Класс Птицы. Общая характеристика класса.

Среда обитания. Внешнее строение. Среда обитания. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Дыхание. Кровообращение. Теплокровность. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса.

Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Полости тела. Системы органов. Нервная система и органы чувств. Поведение. Размножение и развитие. Подклассы млекопитающих: яйцекладущие (первозвери), сумчатые плацентарные. Происхождение млекопитающих. Отряды плацентарных млекопитающих. Рукокрылые: летучие мыши, крыланы. Грызуны. Хищные: собачьи, кошачьи. Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Особенности

строения скота. Кабан. Домашние свиньи. Непарнокопытные. Дикая лошадь. Породы домашних лошадей. Приматы. Обезьяны. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

Тематический план
с указанием количества часов, отводимых на изучение темы

№	Тема урока	Кол-во часов
	10 класс	
	МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	
	ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ. ГРИБЫ	
1	Неклеточные формы жизни и прокариоты. Вирусы и доядерные клеточные организмы – бактерии и сине-зеленые водоросли.	2
2	Царство Грибы – общая характеристика, особенности и значение низших и высших грибов.	2
3	Царство Растения. Особенности растительных организмов.	2
4	Низшие растения – водоросли и лишайники.	2
5	Высшие растения – Моховидные, Плауновидные	1
6	Высшие растения – Хвощевидные, Папоротниковые	1
7	Высшие растения – Голосеменные	1
8	Ткани и органы цветковых растений.	2
9	Классификация цветковых растений.	2
10	Покрытосеменные растения.	2
	ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ	
11	Царство Животные. Особенности животных организмов.	2
12	Общая характеристика типа Простейшие и Кишечнополостные.	2
13	Типы Плоские Черви, Круглые Черви, Кольчатые Черви.	2
14	Тип Членистоногие и Моллюски.	2
15	Тип и его подтипы. Хордовые. Низшие хордовые (ланцетник). Класс Рыбы	2
16	Класс Земноводные, класс Пресмыкающиеся	2
17	Класс Птицы.	2
18	Общая характеристика класса Млекопитающие.	2
		33

Планируемые результаты освоения модуля

Знать/понимать:

- признаки биологических объектов: живых организмов; генов и хромосом; клеток и органов.
- сущность биологических процессов: обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, действие естественного и искусственного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах и биосфере.
- естественную классификацию органического мира
- основные положения биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч.Дарвина), учения В.И.Вернадского о биосфере, сущность законов Г.Менделя
- особенности строения живых организмов, процессы жизнедеятельности.
- механизмы эволюционного процесса

Уметь:

- пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека на земле.
- выявлять взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины наследственности и изменчивости.
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения.
- анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды на живые организмы, последствия деятельности человека в экосистемах.
- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам.
- решать биологические задачи, составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде, антропогенные изменения в экосистемах.
- сравнивать биологические объекты, природные экосистемы и агроэкосистемы, биологические процессы и делать выводы на основе сравнения.
- находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных

изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах интернета) и критически ее оценивать.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Рабочая программа модуля «Общая биология. Основы цитологии»

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Общая биология – наука о проявлениях и закономерностях жизнедеятельности.

Практические аспекты наук о строении и функциях организмов. Значение медико-биологических наук для теории и практики физического воспитания, развития физической культуры и спорта.

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Строение и функции клетки. Клетка – основная структурно-функциональная единица живой материи. Клеточная теория. Строение и функции основных структурных компонентов клетки – цитоплазма, органоиды и включения. Строение и функции клеточного ядра. Про- и эукариоты.

Химическая организация клетки. Роль неорганических соединений в клетке. Структурная и энергетическая роль углеводов и жиров. Структура, свойства и функции белка в клетке. Нуклеиновые кислоты. Биосинтез белков в клетке. Роль ферментов в этом процессе. Обмен веществ и энергии в клетке. Ассимиляция и диссимиляция. Синтез АТФ. Фотосинтез и хемосинтез. Особенности дыхания у растений и животных. Анаэробные и аэробные процессы.

РАЗМНОЖЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ КЛЕТОК И ОРГАНИЗМОВ

Размножение клеток и индивидуальное развитие организмов. Жизненный цикл клетки. Соматические и половые клетки. Роль хромосом в передаче наследственной информации. Значение полового и бесполого размножения для природы. Митоз. Мейоз. Оплодотворение. Стадии эмбрионального развития. Ткани.

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ

Основные понятия и законы генетики. Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Основные понятия генетики. Гены, аллели, локус. Доминантные и рецессивные признаки. Генотип и фенотип. Гомозиготный и гетерозиготный генотипы. Гибридологический метод изучения наследственности.

Закономерности наследования, Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Единообразие гибридов 1-го поколения. Расщепление признаков. Дигибридное скрещивание. Независимое наследование признаков. Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.

Изменчивость и метод селекции. Формы изменчивости. Модификационная изменчивость Норма реакции организма.

Соотносительная изменчивость. Причины возникновения комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Генные, соматические, хромосомные и геномные мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова. Методы изучения наследственности человека. Основные методы селекции. Аутбридинг, инбридинг. Гетерозис и его значение. Отдаленная гибридизация. Методы отбора у растений (индивидуальный и массовый). Генная инженерия и биотехнология.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Происхождение жизни и основные этапы развития органического мира на Земле. Определение жизни и гипотезы о происхождении живых организмов. Море как первичная среда обитания и этапы развития организмов. Периодизация развития животного и растительного мира на Земле.

Учение об эволюции органического мира. Представления Ж. Б. Ламарка об эволюции органического мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции. Популяция – основная единица эволюции. Панмиксная популяция. Закон Харди-Вайнберга. Значение для популяции изменчивости, наследственности, естественного отбора и изолирующих факторов. Формы естественного отбора и их роль в эволюционном процессе. Формы борьбы за существование. Понятие вида и его критерии. Механизмы видообразования. Дивергенция и конвергенция. Микроэволюция как результат видообразования. Направления эволюционного прогресса. Основные ароморфозы в развитии растительного и животного мира. Прогресс и регресс. Идиоадаптация и дегенерация.

Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль социальных и биологических факторов. Основные этапы эволюции предков человека. Значение трудовой деятельности для процесса гоминизации. Единство происхождения человеческих рас. Основные признаки европеоидной, монголоидной и негроидной рас.

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Экология, биосфера и человек. Предмет и задачи экологии. Взаимодействие экологических факторов. Ограничивающие факторы. Взаимоотношения организмов в природе и экологические системы. Саморегуляция и смена биогеоценозов. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Агроценозы. Биосфера и её границы. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Роль антропогенных факторов. В. И. Вернадский о возникновении биосферы.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Рабочая программа модуля «Анатомия, физиология и гигиена человека»

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА

Анатомия и физиология – науки о строении и функциях организма. Гигиенические и экологические аспекты сохранения здоровья и охраны окружающей среды. Ткани, органы и системы организма человека.

Строение и функции опорно-двигательного аппарата.

Эволюция и значение опорной функции. Костная ткань. Кость как орган. Строение и функции скелета. Виды соединений костей. Строение суставов. Факторы суставной подвижности. Развитие и рост костей. Изменение костно-суставного аппарата при нагрузках. Профилактика нарушений осанки и плоскостопия.

Эволюция двигательной функции. Классификация и строения мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Мышца как орган. Топография мускулатуры человека. Движение и здоровье. Роль мышечной деятельности в адаптации организма к действию нагрузок.

Кровообращение и кровь. Значение и общий план строения сосудистого русла. Эволюция кровообращения. Артериальное русло и основные параметры кровообращения. Система оттока крови. Гигиена кровообращения.

Состав крови. Форменные элементы крови и их функции. Значение свертывание крови. Группы крови. Общий план строения системы лимфообращения. Лимфатические узлы. Иммунная система. Иммунитет. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды организма.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функции. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятие о жизненной емкости легких. Гуморальная и нервная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен веществ. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей среды средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение в организме.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Строение и функции почек. Механизм выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Понятие анализатора. Строения и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И. М. Сеченова и И. П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность.

Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Гигиена физического и умственного труда. Режим работы и отдыха. Сон и его значение. Вредное влияние курения и алкоголя на нервную систему.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников и половых желез. Роль гормональной регуляции в организме.

Эволюционное изменение систем органов: костной, пищеварительной, дыхательной, выделительной, размножения, сердечно-сосудистой, нервной.

Тематический план
с указанием количества часов, отводимых на изучение темы

№	Тема урока	Кол-во часов
	11 класс	
	АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА	
1	Опорно-двигательный аппарат человека. Строение и функции частей опорно-двигательного аппарата. Костная ткань. Кость как орган. Рост и развитие костей. Строение и функции скелета. Виды соединений костей. Строение суставов, факторы суставной подвижности. Изменение костно-суставного аппарата при нагрузках. Профилактика нарушения осанки.	2
2	Эволюция двигательной функции. Классификация и строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Мышца как орган. Рефлекторный принцип деятельности мышц. Классификация мышц. Отношение мышц к суставным осям вращения. Функциональные группы мышц. Топография мускулатуры человека. Движение и здоровье. Роль мышечной деятельности в адаптации к действию нагрузок.	2
3	Пищеварение и обмен веществ.	2
4	Строение и функциональная характеристика различных отделов пищеварительного тракта. Роль желез внешней секреции в пищеварении. Строение и функции печени. Питательные вещества и пищевые продукты. Гигиена питания.	2

5	Дыхание. Значение, строение и функция дыхательной системы. Дыхательные пути и легкие. Транспорт газов и понятие газообмена в легких тканях. Дыхательные движения. Гигиена дыхания.	2
6	Выделение. Мочеполовой аппарат. Органы выделения. Строение и функция почки. Общий обзор строения половой системы человека.	2
7	Кровообращение и кровь. Значение и общий план организации сосудистого русла. Эволюция кровообращения. Строение и работа сердца. Артериальное русло и его основные гемодинамические параметры. Система оттока крови. Особенности и принципы организации венозного русла. Общий план строения системы лимфообращения. Лимфатические узлы. Иммунная система. Форменные элементы крови. Функции крови.	2
8	Железы внутренней секреции. Значение гуморальной регуляции. Понятие о гормонах. Классификация желез внутренней секреции и их основные функции.	2
9	Нервная система и органы чувств.	2
10	Нервная ткань. Принципы деятельности и классификация нервной системы. Спинной мозг. Рефлекторная дуга.	2
11	Строение и функции головного мозга. Эволюция и онтогенез нервной системы.	2
12	Строение и функции вегетативной системы.	2
13	Основы высшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы. Первая и вторая сигнальные системы.	2
14	Понятие анализатора. Строение и функции органов чувств.	2
	ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	
	ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ	
15	Жизнь и ее происхождение на земле.	2
16	Основные свойства и уровни организации живых систем.	2
17	Химическая эволюция, предшествующая происхождению клеток.	2
18	Структурная организация клеток. Про- и эукариоты, строение и функции структурных компонентов эукариотических клеток.	2
19	Химическая организация клетки. Атомный и молекулярный состав. Неорганическое и органическое вещества клетки. Роль и свойства углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот.	2
20	Обмен веществ и энергии в клетке. Энергетический и пластический обмен. Синтез и роль АТФ. Фото – и хемосинтез.	2
	РАЗМНОЖЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ КЛЕТОК И ОРГАНИЗМОВ	

21	Половое и бесполое размножение организмов. Гаметогенез и оплодотворение у человека.	2
22	Индивидуальное развитие организмов, типы и периодизация онтогенеза, стадии развития в эмбриональном периоде. Ткани.	2
	ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ	
23	Генетическая информация и основные генетические процессы. Синтез белков.	2
24	Закономерности наследования признаков. Менделя – правило единообразия, правило независимого наследования. Сцепленное наследование. Генетика пола.	2
25	Форма изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивости. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова.	2
26	Значение и методы селекции. Типы отбора и способы гибридизации. Селекция растений, животных и микроорганизмов. Генная инженерия.	2
	ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ	
27	История развития эволюционного учения (К. Линней, Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин). Дарвинизм и современная (синтетическая) теория эволюции.	2
28	Движущие силы эволюции. Микроэволюция.	2
29	Происхождение и эволюция человека. Этапы и факторы антропогенеза.	2
	ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ	
30	Экологические факторы и экосистемы. Организм, популяции и окружающая среда.	2
31	Структура биогеоценоза и развитие экосистем. Ноосфера и антропогенные факторы.	2
32	Обобщение: Основные закономерности биологии	4
		66

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В МАОУ гимназии № 18 созданы необходимые условия для реализации Программы:

Кадровые условия

В гимназии созданы условия для профессионального развития педагогов, направленные на усиление положительной мотивации и создание благоприятного климата в коллективе, условий творческой работы педагогов, самообразование и повышение квалификации.

В межаттестационный период каждый педагог проектирует индивидуальную траекторию повышения квалификации самостоятельно, участвуя в образовательных программах, семинарах, вебинарах, представляя опыт работы и т.п.

Система непрерывного повышения квалификации включает в себя следующие элементы:

- повышение квалификации на базе федеральных, региональных и муниципальных центров повышения квалификации,
- корпоративное обучение на базе гимназии,
- дистанционное обучение,
- стажировки,
- самообразование,
- методическую работу в ОУ, городе, в рамках базовых площадок федерального и регионального уровня.

Непрерывность профессионального развития работников гимназии обеспечивается освоением дополнительных профессиональных программ по профилю педагогической деятельности один раз в три года.

Материально-технические условия

Материально-технические условия реализации Программы обеспечивают соблюдение:

- санитарно-эпидемиологических требований образовательной деятельности;
- требований к санитарно-бытовым условиям;
- требований к социально-бытовым условиям;
- строительных норм и правил;
- требований пожарной и электробезопасности;
- требований охраны здоровья обучающихся и охраны труда работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- требований к организации безопасной эксплуатации улично-дорожной сети и технических средств организации дорожного движения в местах расположения организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- требований к организации безопасной эксплуатации спортивных сооружений, спортивного инвентаря и оборудования, используемого в

организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

– своевременных сроков и необходимых объемов текущего и капитального ремонта.

Образовательная программа оснащена традиционными и современными электронными учебными средствами.

Технические средства обучения

42 кабинет (2 корпус)

наименование	марка	модель	характеристики	инвентарный №
проектор	Acer	P1166P (DSV0812)		M00001166
интерактивная доска	Smart Board		163 см	M00001136
колонки	Sven		маленькие, пластмасс	– // –
документ-камера	AVer	AVerVision U15	чёрная, 1920 x 1080 разрешение, 8-кратный зум, 2 Megapix	M00009977
системный блок			Intel Core i3 3210 4x 3,2 Ghz M: Gigabyte H61M-S1 ОЗУ 4Gb V: NV Gf 210	M00009470
монитор	Philips	223V5L	54 см LED	M00009470
МФУ	Xerox	WorkCentre 3045	A4, 3 в 1	M00009282

11 кабинет (1 корпус)

наименование	марка	модель	характеристики	инвентарный №
системный блок			Intel Core i3 2100 4x3,1 Ghz ОЗУ 4 Gb V: NVidia GF GT630	M00008939
монитор	AOC		19`` ЖК	M00008939
Интерактивная доска	Interwrite	DualBoard 1279	173 x 123 см	M00009198
ноутбук 14 шт.	HP	Pavilion 15-e004sr	AMD A8-5550M 4x 2,1 Ghz V: AMD Radeon HD 8550G ОЗУ: 4 Gb HDD: 500 Gb	M00009247 – M00009260

Микроскоп электронный 14 шт.			камера x10 x60 x200	M00009219
Датчики (комплект)	по 14 шт.		давления, освещённости и т.д.	M00009219
тележка			электрoзарядная станция	M00009369
колонки	Genius		маленькие, чёрные, пластмасс	
МФУ	Samsung	SCX 3200	A4, 3 в 1, MLT- D104S	M00001307
проектор	ViewSonic	PA503S	SVGA DLP, 3600 люмен	4101347475
маршрутизатор	D-Link	Dir-615		M00009261

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Цифровые образовательные ресурсы

1. Вся биология. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sbio.info>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog>
3. Проблемы эволюции.. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.evolbiol.ru>
4. Росучебник. Вебинары по биологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru/material>
5. Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://spravochnik-po-biologii.ru>
6. Тематические тесты по биологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://teacher.examer.ru/app/bio/tests>

Список литературы для учителя и обучающихся

1. УЧЕБНИКИ ПО ВСЕМ РАЗДЕЛАМ КУРСА:
 - «Ботаника»;
 - «Зоология»;
 - «Человек – анатомия, физиология, гигиена»;
 - «Общая биология».
2. Богданова Т. Л., Солодова Е.А. Биология. – М.: Аст-Пресс Школа, 2018
3. Демьянков Е.Н., Соболев А.Н. Сборник задач по общей биологии. М.: Вако, 2018

4. Дымшиц Г.М., Саблина О.В. Биология. Практикум. М.: Просвещение, 2017
5. Медников Б. М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2006.
6. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В. Решение задач по генетике. М.: Дрофа, 2010
7. Никитская Т.В. Биология. Алгоритмы выполнения типовых заданий. М.: Эксмо, 2018
8. Пособие для поступающих в вузы. Биология. Под ред. В. Н. Ярыгина. М., Высшая школа, 2003.
9. Солодова Е.А., Богданова Т. Л. Биология. – М.: Вентана Граф, 2015
10. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У., Биология (т.т. I-III). – М.: Лаборатория знаний, 2018.
11. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. М.: Мнемозина, 2017
12. Чебышев Н.В. Биология. М.: Новая волна, 2017

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для проведения промежуточной аттестации

курс: Основные закономерности биологии

форма контрольного мероприятия: итоговая тестовая работа

Цель контрольного мероприятия: определение уровня достижения обучающимися предметных (планируемых) результатов по курсу «Основные закономерности биологии»

При разработке заданий использовались:

- 1) сайт ФГНУ «Федеральный институт педагогических измерений» <http://www.fipi.ru/>
- 2) сайт «Национальные исследования качества образования» <https://www.eduniko.ru/>

Характеристика структуры и содержания КИМ:

Итоговая тестовая работа состоит из одной части, включающей 40 заданий:

1 задание с кратким ответом базового уровня сложности.

39 заданий повышенного уровня сложности: с выбором и записью двух верных ответов из пяти, с выбором и записью трех верных ответов из шести, на установление соответствия элементов двух информационных рядов, установление последовательности.

Баллы, полученные за выполнение заданий, суммируются и переводятся в оценку по шкале зачет / не зачет.

На выполнение контрольной работы отводится 80 минут.

Максимальное количество баллов за тестовую работу = 79

Таблица перевода баллов в отметку по пятибалльной шкале

Уровень достижения планируемых результатов	Низкий 0-49,9%	Повышенный 50-100%
Первичные баллы	Не зачет	зачет

Система оценивания:

п/п	уровень	макс балл	Ответ
1	базовый	1	биохимический
2	повышенный	2	12
3	повышенный	2	136
4	повышенный	2	12
5	повышенный	2	123
6	повышенный	2	13
7	повышенный	2	14
8	повышенный	2	23
9	повышенный	2	23
10	повышенный	2	35
11	повышенный	2	15
12	повышенный	2	14
13	повышенный	2	22111
14	повышенный	2	112323
15	повышенный	2	112212
16	повышенный	2	12112

17	повышенный	2	12121
18	повышенный	2	12212
19	повышенный	2	312133
20	повышенный	2	12112
21	повышенный	2	122211
22	повышенный	2	312213
23	повышенный	2	223121
24	повышенный	2	22133
25	повышенный	2	22121
26	повышенный	2	122121
27	повышенный	2	112322
28	повышенный	2	122121
29	повышенный	2	221331
30	повышенный	2	211221
31	повышенный	2	112221
32	повышенный	2	121212
33	повышенный	2	12112
34	повышенный	2	322311
35	повышенный	2	331212
36	повышенный	2	21534
37	повышенный	2	35241
38	повышенный	2	164235
39	повышенный	2	45213
40	повышенный	2	43215

Демонстрация итоговой тестовой работы по курсу «Основные закономерности биологии»

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Методы биологических исследований

Метод	Применение метода
Популяционно-статистический	Изучение распространения признака в популяции
...	Определение количества сахара в крови

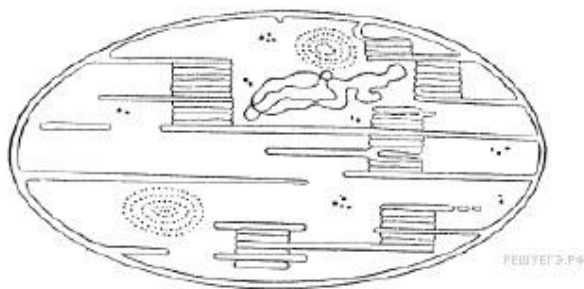
2. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов, которые происходят в профазе первого деления мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

1) образование двух ядер	2) расхождение гомологичных хромосом
3) сближение гомологичных хромосом	4) обмен участками гомологичных хромосом
5) спирализация хромосом	

3. Выберите три отличия первого деления мейоза от второго

- 1) на экваторе клетки располагаются пары гомологичных хромосом
- 2) отсутствует телофаза
- 3) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом
- 4) отсутствует конъюгация и кроссинговер хромосом
- 5) к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды
- 6) к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы

4. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания изображённого на рисунке органоида клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) одномембранный органоид
- 2) состоит из крист и хроматина
- 3) содержит кольцевую ДНК
- 4) синтезирует собственный белок
- 5) способен к делению

5. Какие из перечисленных веществ можно обнаружить в хлоропластах?

- | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|
| 1) глюкоза | 2) фосфолипиды | 3) хлорофилл |
| 4) ферменты цикла Кребса | 5) целлюлоза | 6) кофермент А |

6. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания бескислородного этапа дыхания у человека. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование углекислого газа и воды
- 2) происходит в цитоплазме
- 3) формируется 36 молекул АТФ
- 4) начинается с активации глюкозы

5) в процессе образуется пировиноградная кислота

7. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания репликации ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется молекула, содержащая рибозу
- 2) молекула ДНК служит матрицей
- 3) у эукариот синтез происходит в ядре
- 4) мономерами для синтеза служат аминокислоты
- 5) образуется молекула, содержащая тимин

8. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образуется молекулярный кислород в результате разложения молекул воды
- 2) происходит синтез углеводов из углекислого газа и воды
- 3) происходит полимеризация молекул глюкозы с образованием крахмала
- 4) осуществляется синтез молекул АТФ
- 5) происходит фотолиз воды

9. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания темновой фазы фотосинтеза в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) восстановление углекислого газа до глюкозы
- 2) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света
- 3) соединение водорода с переносчиком НАДФ+
- 4) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов
- 5) образование молекул крахмала из глюкозы

10. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процесса биосинтеза белка в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) Процесс происходит при наличии ферментов.
- 2) Центральная роль в процессе принадлежит молекулам РНК.
- 3) Процесс сопровождается синтезом АТФ.
- 4) Мономерами для образования молекул служат аминокислоты.
- 5) Сборка молекул белков осуществляется в лизосомах.

11. Все перечисленные ниже термины и приёмы, кроме двух, используются для описания методов геномной инженерии. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) построение графического изображения кариотипа
- 2) конструирование рекомбинантной плазмиды
- 3) гибридизация нуклеиновых кислот
- 4) введение рекомбинантной ДНК в клетку
- 5) микроклональное размножение клеток на питательных средах

12. Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания клеточной инженерии. Определите две характеристики, «выпадающих» из общего списка.

- 1) отбор родителей для скрещивания
- 2) гибридизация клеток
- 3) гетерозис у гибридных клеток
- 4) внедрение плазмиды в клетку эукариот

5) перенос ядра из соматической клетки в яйцеклетку

13. Установите соответствие между процессами и стадиями клеточного деления: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ	СТАДИИ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ
А) расхождение однохроматидных хромосом	1) профазы I мейоза
Б) укорачивание нитей веретена деления	2) анафаза II мейоза
В) конъюгация гомологичных хромосом	
Г) исчезновение ядерной оболочки	
Д) формирование веретена деления	

14. Установите соответствие между характеристикой химического вещества и веществом в организме человека.

ФУНКЦИИ ВЕЩЕСТВ	ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА
А) специфичные катализаторы химических реакций	1) ферменты
Б) представлены только белками	2) гормоны
В) бывают белковой и липидной природы	3) витамины
Г) необходимы для нормального обмена веществ	
Д) выделяются непосредственно в кровь	
Е) в основном поступают вместе с пищей	

15. Установите соответствие между характеристикой и видом обмена веществ.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ОБМЕНА
А) протекает с выделением энергии	1) энергетический
Б) происходит в цитоплазме клеток и митохондриях	2) пластический
В) происходит на рибосомах и гладкой ЭПС	
Г) протекает с поглощением энергии	
Д) в результате образуются АТФ, вода, углекислый газ и т. д.	
Е) в результате образуются белки, жиры и углеводы	

16. Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) происходит в анаэробных условиях	1) гликолиз
Б) происходит в митохондриях	2) кислородное окисление
В) образуется молочная кислота	
Г) образуется пировиноградная кислота	
Д) синтезируется 36 молекул АТФ	

17. Установите соответствие между процессом и этапом энергетического обмена, в котором он происходит.

ПРОЦЕСС	ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) расщепление глюкозы	1) бескислородный
Б) синтез 36 молекул АТФ	2) кислородный
В) образование молочной кислоты	
Г) полное окисление до CO_2 , H_2O	
Д) образование ПВК, $\text{НАД} \cdot 2\text{H}$	

18. Установите соответствие между характеристикой и фазой фотосинтеза.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА
А) фотолиз воды	1) световая
Б) фиксация углекислого газа	2) темновая
В) расщепление молекул АТФ	
Г) синтез молекул НАДФ · 2Н	
Д) синтез глюкозы	

19. Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЭТАПЫ
А) окисляется ПВК	1) подготовительный
Б) протекает под действием гидролитических ферментов	2) гликолиз
В) образуются две молекулы глицерофосфата (триозофосфата)	3) аэробный
Г) вся энергия рассеивается в виде тепла	
Д) протекает на кристах митохондрий	
Е) осуществляется цикл трикарбоновых кислот	

20. Установите соответствие между приёмами и методами биотехнологии: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЁМЫ	МЕТОДЫ
А) работа с каллусной тканью	1) клеточная инженерия
Б) введение плазмид в бактериальные клетки	2) генная инженерия
В) гибридизация соматических клеток	
Г) трансплантация ядер клеток	
Д) получение рекомбинантной ДНК и РНК	

21. Установите соответствие между методами и областями науки и производства, в которых эти методы используются: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

МЕТОДЫ	ОТРАСЛИ
А) получение полиплоидов	1) селекция
Б) метод культуры клеток и тканей	2) биотехнология
В) использование дрожжей для производства белков и витаминов	
Г) метод рекомбинантных плазмид	
Д) испытание по потомству	
Е) гетерозис	

22. Установите соответствие между характеристиками и видами мутаций: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ МУТАЦИЙ
А) удвоение одной из хромосом	1) генная
Б) замена одного нуклеотида в ДНК	2) хромосомная
В) разворот участка хромосомы	3) геномная
Г) перенос участка хромосомы на негомологичную	
Д) приводит к замене одной аминокислоты	

Е) кратное увеличение числа хромосом

23. Установите соответствие между результатами селекции и методом, которым были достигнуты эти результаты: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ

МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ

- А) выведение гетерозисной кукурузы
- Б) получение чистых линий гороха
- В) обработка растений колхицином
- Г) выведение пшеницы Новосибирская 67 после облучения рентгеновскими лучами семян исходного сорта
- Д) выведение пшенично-ржаного гибрида Тритикале
- Е) получение мутантных грибов-дрожжей при воздействии на исходную культуру радием

- 1) радиоактивный мутагенез
- 2) гибридизация
- 3) химический мутагенез

24. Установите соответствие между процессом, происходящим при сперматогенезе, и зоной, в которой происходит данный процесс.

ПРОЦЕСС

СТАДИЯ СПЕРМАТОГЕНЕЗА

- А) митотическое деление первичных половых клеток
- Б) образование диплоидных сперматогониев
- В) образование сперматоцитов 1-го порядка
- Г) мейотическое деление клеток
- Д) образование гаплоидных сперматид

- 1) зона роста
- 2) зона размножения
- 3) зона созревания

25. Установите соответствие между характеристиками и названиями методов научного исследования, к которым они относятся.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАЗВАНИЯ МЕТОДОВ

- А) исследуется родословная семьи
- Б) выявляется сцепленность признака с полом
- В) изучается число хромосом на стадии метафазы митоза
- Г) устанавливается доминантный признак
- Д) определяется наличие геномных мутаций

- 1) цитогенетический
- 2) генеалогический

26. Установите соответствие между признаком гаметогенеза и его видом: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ПРИЗНАКИ ГАМЕТОГЕНЕЗА

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

- А) образуются женские гаметы
- Б) образуются мужские гаметы
- В) образуются четыре полноценные гаметы
- Г) образуются одна гамета и три направительных тельца
- Д) образовавшиеся гаметы подвижны
- Е) образовавшиеся гаметы содержат большой запас питательных веществ

- 1) овогенез
- 2) сперматогенез

27. Установите соответствие между эволюционными изменениями и главными направлениями эволюционного процесса.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- | | |
|---|----------------------|
| А) возникновение семени у растений | 1) ароморфоз |
| Б) возникновение четырёхкамерного сердца хордовых | 2) идиоадаптация |
| В) выживаемость бактерий в вечной мерзлоте | 3) общая дегенерация |
| Г) утрата пищеварительной системы у цепней | |
| Д) приспособленность растений к опылению ветром | |
| Е) появление копыт у лошадей | |

28. Установите соответствие между примерами эволюционных процессов и направлениями, в которых они протекали: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ПРОЦЕССЫ

- | | |
|---|-----------------|
| А) Различия в формах клюва у галапагосских вьюрков. | 1) дивергенция |
| Б) Форма тела акулы и дельфина. | 2) конвергенция |
| В) Появление аналогичных органов. | |
| Г) Различия в форме черепа у млекопитающих. | |
| Д) Крылья бабочек и летучих мышей. | |
| Е) Различные породы голубей. | |

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

ПРИМЕР

ВИД

- | | |
|--|--------------------|
| А) слабое выживание слишком мелких и слишком крупных детёнышей млекопитающих | 1) движущий |
| Б) гибель яиц птиц с слишком тонкой и слишком толстой скорлупой | 2) стабилизирующий |
| В) увеличение размеров ушной раковины у зайцев в ряду поколений | 3) разрывающий |
| Г) появление размножающихся осенью и весной популяций полёвок | |
| Д) появление видов вьюрков с различной формой клюва на островах | |
| Е) увеличение длины ствола светолюбивых растений в ряду поколений | |

30. Установите соответствие между уровнями организации живого и их характеристиками и явлениями, происходящими на этих уровнях.

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЯВЛЕНИЯ

УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ

- | | |
|--|--------------------|
| А) процессы охватывают всю планету | 1) биоценотический |
| Б) симбиоз | 2) биосферный |
| В) межвидовая борьба за существование | |
| Г) передача энергии от продуцентов консументам | |
| Д) испарение воды | |
| Е) сукцессия (смена природных сообществ) | |

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

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

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

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

33. Установите соответствие между признаками эволюционного процесса и его видом: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК	ПРОЦЕСС
А) формируются новые виды	1) микроэволюционный
Б) формируются надвидовые таксоны	2) макроэволюционный
В) изменяет генофонд популяции	
Г) прогресс достигается путем частных приспособлений	
Д) прогресс достигается путём ароморфозов или дегенерации	

34. Установите соответствие между примерами и доказательствами эволюции: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ
А) Идентичность 2-ой хромосомы человека двум отдельным хромосомам шимпанзе свидетельствует о наличии общего предка.	1) палеонтологические
Б) Родство кольчатых червей и моллюсков подтверждается сходством их личинок.	2) эмбриологические
В) Развитие у зародышей змей зачатков конечностей свидетельствует об их происхождении от четвероногих рептилий.	3) молекулярно-генетические
Г) По количеству нуклеотидных различий в геномах двух видов вьюрков определяют время их дивергенции.	
Д) Изучение скелетов австралопитеков позволяет проследить появление прямохождения.	
Е) Окаменелости динозавров демонстрируют	

последовательность этапов появления птиц.

35. Установите соответствие между процессами и функциями вещества биосферы: к каждой позиции в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ФУНКЦИИ ВЕЩЕСТВА

- | | |
|---|-----------------------------------|
| А) переход двухвалентного железа в трёхвалентное под действием железобактерий | 1) газовая |
| Б) преобразование сероводорода в серу серобактериями | 2) концентрационная |
| В) выделение кислорода в атмосферу при фотосинтезе | 3) окислительно-восстановительная |
| Г) накопление кальция в костях человека | |
| Д) выделение молекулярного азота в атмосферу при денитрификации | |
| Е) накопление кремния в стеблях хвощей | |

36. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер
- 3) расхождение сестринских хроматид
- 4) образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами
- 5) расхождение гомологичных хромосом

37. Установите последовательность процессов, происходящих при овогенезе у человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) образование второго полярного тельца | 2) конъюгация гомологичных хромосом |
| 3) деление диплоидных клеток митозом | 4) овуляция овоцита |
| 5) формирование овогониев | |

38. Установите правильную последовательность реакций, происходящих в процессе биосинтеза белков. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) раскручивание молекулы ДНК
- 2) объединение иРНК с рибосомой
- 3) присоединение первой тРНК с определённой аминокислотой
- 4) выход иРНК в цитоплазму
- 5) постепенное наращивание полипептидной цепи
- 6) синтез иРНК на одной из цепей ДНК

39. Установите правильную последовательность процессов фотосинтеза у растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) соединение неорганического углерода с C₅-углеродным соединением.
- 2) перенос электронов переносчиками и образование АТФ и НАДФ · Н
- 3) образование глюкозы
- 4) возбуждение молекулы хлорофилла светом
- 5) переход возбуждённых электронов на более высокий энергетический уровень

40. Установите правильную последовательность реакций энергетического обмена веществ. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Окисление пировиноградной кислоты.
- 2) Попадание ПВК в митохондрии.
- 3) Образование двух молекул пировиноградной кислоты.
- 4) Расщепление крахмала до глюкозы.

5) Синтез 36 молекул АТФ