

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

председатель приёмной комиссии,  
директор БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»



И.А. Свертков

24.10.2020

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО БИОЛОГИИ  
ПРИ ПРИЁМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА**

Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования. Программа конкретизирует содержание предметных тем по разделам учебного предмета Биология. В программу включены следующие содержательные линии курса: «Биология как наука», «Молекулярная биология клетки», «Генетика», «Ботаника», «Зоология», «Человек и его здоровье», «Экология».

## **I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Биология – совокупность наук о живой природе. Значение биологической науки для медицины, различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, охраны природы. Роль биологии в формировании научного мировоззрения. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, биогеоэкологический, биосферный. Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера. Признаки живых систем: обмен веществ и энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция.

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Учение о клетке (цитология). Клетка как биологическая система. Цитология - наука о клетке. М. Шлейден и Т. Шванн - основоположники клеточной теории. Методы изучения клетки. Химический состав клетки. Органические вещества клетки. Углеводы и липиды, их строение и функции. Строение и функции белков. Ферменты, их роль в жизнедеятельности клетки. Строение и функции нуклеиновых кислот. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) и рибонуклеиновая кислота (РНК). Понятие о прокариотах и эукариотах.

Строение и функции органоидов эукариотической клетки. Ядро, его строение и функции в период интерфазы.

Обмен веществ (метаболизм) и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Этапы энергетического обмена. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Пластический обмен. Биосинтез белков. Понятие о гене. Транскрипция. Трансляция. Особенности пластического и энергетического обмена в растительных клетках. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза для живой природы. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

Клетка - генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Хромосомы (аутосомы и половые), постоянство числа и формы, их гаплоидный и диплоидный набор. Клеточный цикл. Интерфаза. Редупликация ДНК - основа удвоения хромосом. Митоз, его фазы и биологическое значение. Мейоз. Два деления мейоза и их отдельные фазы. Половое и бесполое размножение организмов. Индивидуальное развитие организма - онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие (прямое и непрямое). Понятие о жизненных циклах и чередовании поколений

### **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ**

Предмет, задачи и методы генетики. Гомозигота и гетерозигота. Доминантные и рецессивные признаки. Фенотип и генотип. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон независимого наследования Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана и их цитологические основы. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость, ее причины. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий.

Основы селекции. Понятие о центрах многообразия и происхождения культурных растений по Н.И. Вавилону. Основные методы селекции. Селекция растений. Формы искусственного отбора (индивидуальный и массовый). Гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Биотехнология и ее основные направления (микробиологический синтез, геновая и клеточная инженерия). Значение биотехнологии для развития народного хозяйства и медицины.

### **ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**

Разнообразие живой природы. Предклеточные организмы. Вирусы. Предукариотные организмы (прокариоты) и ядерные организмы (эукариоты). Бактерии. Строение,

процессы жизнедеятельности, размножение, распространение и значение бактерий в природе и жизни человека.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Растения Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Классификация растений. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях: вид, род, семейство, класс, отдел.

Основные группы растений. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных зеленых водорослей (хламидомонада, хлорелла). Многоклеточные нитчатые зеленые водоросли (улотрикс, спирогира). Красные и бурые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека.

Лишайники. Строение, процессы жизнедеятельности и размножение лишайников. Роль лишайников в природе и жизни человека.

Мохообразные. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Белые (торфяные) мхи. Сфагнум, особенности его строения. Значение мхов. Образование и значение торфа.

Папоротникообразные. Папоротники, их строение и размножение. Хвощи. Плауны. Их строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны или ели). Распространение хвойных, их значение в природе и народном хозяйстве.

Цветковые растения и их строение. Понятие о растительных тканях (образовательная, покровная, механическая, проводящая, ассимилирующая, запасная).

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зоны корня. Рост корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Дыхание корня. Удобрения. Видоизменения корня.

Побег. Разнообразие побегов. Почка листовые и цветочные, их строение и расположение. Развитие побега из почки. Рост побега в длину. Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Понятие о стебле. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями (кора, камбий, древесина, сердцевина). Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Функции стебля.

Лист. Внешнее строение листа. Листорасположение. Листья простые и сложные. Жилкование листьев. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Дыхание листьев. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Вегетативное размножение цветковых растений. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок и плод. Строение цветка. Разнообразие в строении цветков. Околоцветник (чашечка и венчик). Цветки однополые и обоеполые. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Опыление. Оплодотворение. Понятие о двойном оплодотворении, открытом С.Г. Навашиным.

Образование семян и плодов. Классификация плодов (плоды сухие и сочные; односемянные и многосемянные, простые и сборные). Семя. Строение семян одно- и двудольных растений. Питание и рост проростка. Растение - целостный организм. Взаимосвязь органов. Многообразие цветковых и их классификация.

Класс двудольных растений. Семейства: крестоцветные, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные.

Класс однодольных растений. Семейства: злаки, лилейные. Отличительные признаки растений основных семейств, их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Охрана редких видов растений. Красная книга.

## ЖИВОТНЫЕ

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Подцарство Одноклеточные или простейшие. Общая характеристика одноклеточных.

Тип Саркомастигофоры. Класс Саркодовые. Обыкновенная амеба.

Класс Жгутиковые. Зеленая эвглена - одноклеточный организм с признаками животного и растения.

Тип Инфузории. Инфузория-туфелька.

Многообразие простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. Малярийный паразит - возбудитель малярии. Цикл его развития. Меры борьбы с малярией и ликвидация малярии как массового заболевания. Подцарство Многоклеточные.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Гидра как пресноводный полип. Морские кишечнополостные (гидроидные полипы, сцифоидные медузы, коралловые полипы). Экология и значение морских кишечнополостных.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа.

Класс Ресничные черви. Белая планария - представитель свободноживущих ресничных червей.

Класс Ленточные черви. Бычий цепень. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности в связи с паразитическим образом жизни. Класс Сосальщики. Печеночный сосальщик.

Тип Круглые черви. Класс Круглые черви. Человеческая аскарида. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа.

Класс Малощетинковые. Дождевой червь.

Класс Многощетинковые. Класс Пиявки. Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Класс Брюхоногие. Большой прудовик. Морские и наземные брюхоногие моллюски, их экология и значение.

Класс Двустворчатые. Беззубка. Морские двустворчатые, их экология и значение. Класс Головоногие (осьминоги, кальмары).

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Внешнее и внутреннее строение. Экология и значение ракообразных.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Клещи. Значение и роль паукообразных в природе.

Класс Насекомые. Отряды насекомых с полным превращением. Отряды насекомых с неполным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Систематика хордовых. Подтип Бесчерепные.

Класс Ланцетники. Подтип Черепные (Позвоночные).

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Многообразие рыб: хрящевые (акулы и скаты), костно-хрящевые (осетровые), кистеперые (латимерия), костистые или лучеперые (сельдеобразные, карпообразные). Хозяйственное значение рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Многообразие земноводных: отряд хвостатые, отряд бесхвостые, их экология и значение. Охрана.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Многообразие современных пресмыкающихся. Отряд черепахи. Отряд чешуйчатые. Змеи, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Отряд крокодилы. Охрана.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Скелет и мускулатура. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Многообразие птиц. Экологические группы птиц. Птицы Красной книги. Птицеводство.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Многообразие млекопитающих. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Охрана млекопитающих.

## ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Общий обзор организма

человека (органы и системы органов). Строение и функции тканей (эпителиальных, соединительных, мышечных и нервной) организма человека.

Опорно-двигательная система, ее значение. Строение скелета человека. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекс, рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Понятие об инфекциях и эпидемиях. Иммуитет и его формы.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены), их строение. Большой и малый круги кровообращения, их строение и работа. Сердечный цикл. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функции. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях (клетках). Понятие о нервной и гуморальной регуляции дыхания. Гигиена органов дыхания.

Пищеварение, его значение. Строение и функции органов пищеварения. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез, пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Гигиена питания. Витамины, их значение для организма.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен.

Выделение. Органы мочевыделительной системы, их строение. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Нервная система. Значение нервной системы.

Строение и функции спинного мозга. Строение и функции отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий. Понятие о вегетативной нервной системе.

Органы чувств. Строение и функции органов зрения. Строение и функции органов слуха. Понятие об анализаторах. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы.

Железы внутренней секреции. Понятие о гормонах. Гормоны поджелудочной железы, надпочечников. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

Происхождение человека. Ч. Дарвин о происхождении человека. Значение общественной жизни в эволюции человека. Древнейшие люди. Древние люди. Люди современного типа. Человеческие расы, единство их происхождения.

## НАДОРГАНИЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Эволюционное учение. Труды К. Линнея по систематике. Учение Ж.Б. Ламарка об эволюции органического мира. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Движущие силы (факторы) эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Формы естественного отбора. Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений.

Популяция и вид как биологические системы. Вид, его критерии. Популяция - структурная единица вида. Микроэволюция.

Главные направления эволюции органического мира и пути их достижения. Биологический прогресс. Биологический регресс. Ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация, их соотношения. Возникновение жизни на Земле. Определения понятия "жизнь". Гипотеза А.И. Опарина о происхождении жизни. Основы экологии. Основы учения о биосфере. Экологические факторы. Понятие о популяции. Сообщества и их структура. Понятие об экосистеме (биогеоценозе). Агроценозы (агрэкоэкосистемы). Понятие о продуктивности. Учение В.И. Вернадского о биосфере и живом веществе. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Проблемы охраны окружающей среды. Красные книги, принципы их создания.

## **II. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ СДАЧЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО БИОЛОГИИ:**

- знание и осмысление биологических теорий, законов и закономерностей, владение биологическими терминами;
- использование знаний по общей биологии для раскрытия вопросов частного характера при описании строения, функций и процессов жизнедеятельности растительного, животного и человеческого организмов; составляющих их органов и систем;
- четкое знание особенностей строения, процессов жизнедеятельности в их взаимосвязи, размножения и развития типичных представителей каждого царства живой природы в соответствии с программой вступительных испытаний по биологии;
- знание основ систематики (классификации) живых организмов; вопросов, связанных с эволюционным развитием органического мира;
- знание теоретических основ прикладной биологии: селекционной практики, гигиенических норм и правил, составляющих основу здорового образа жизни человека. Абитуриенты должны уметь сравнивать, анализировать, делать выводы, аргументировать ответ с использованием примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения. Важный критерий оценки ответа абитуриента
- грамотное и аккуратное представление рисунков с подписями, схем, дополняющих и уточняющих ответ. Основой успешной сдачи вступительных испытаний по биологии является прежде всего знание учебного материала, изложенного в основных школьных учебниках, в том числе и тех, которые приведены в списке литературы.

## **III. ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО БИОЛОГИИ**

Экзаменационные испытания по биологии проводятся в форме письменного экзамена (при поступлении на бюджетные места) или собеседования на основе ответов испытуемого на вопросы контрольно-измерительного материала (КИМ) – при поступлении на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

### **Критерии оценки письменного экзамена**

На выполнение работы письменного экзамена по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Задания части 2 (22-28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение).

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

При оценивании выполнения каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла за полное правильное выполнение, 1 балл за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

При оценивании выполнения каждого из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов во всех остальных случаях.

При оценивании выполнения каждого из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр, 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры), 0 баллов во всех остальных случаях.

В части 2 выполнение задания 22 оценивается максимально в 2 балла, выполнение заданий 23–28 оцениваются максимально в 3 балла.

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 58.

## Оценивание заданий первичными баллами

№ задания	Первичный балл
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	1
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	2
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	3
24	3
25	3
26	3
27	3
28	3
<b>Итого</b>	<b>58</b>

Таблица 2.

## Перевод первичных баллов в тестовые

Первичный балл	Тестовый балл
1	3
2	5
3	7
4	9
5	12
6	14
7	16
8	18
9	21
10	23
11	25
12	27
13	30
14	32
15	34
16	36
17	38

Первичный балл	Тестовый балл
18	39
19	40
20	42
21	43
22	44
23	46
24	47
25	48
26	50
27	51
28	52
29	53
30	55
31	56
32	57
33	59
34	60
35	61
36	63
37	64
38	65
39	66
40	68
41	69
42	70
43	72
44	73
45	74
46	76
47	77
48	78
49	79
50	82
51	84
52	86
53	89
54	91
55	93
56	96
57	98
58	100

#### **Критерии оценки ответа на собеседовании**

Для подготовки абитуриента по вопросам выбранного КИМ отводится 45 минут. КИМ состоит из двух вопросов, сформулированных на основе программы. Содержание программы вступительных испытаний представлено в Разделе I. Устный ответ по одному вопросу оценивается от 0 до 50 баллов. Итоговая оценка на вступительном испытании в форме собеседования определяется членами экзаменационной комиссии по результатам теоретического собеседования по обоим вопросам КИМ как сумма баллов по двум отдельным экзаменационным вопросам.



Характеристика ответа	Рейтинговая оценка за первый вопрос	Рейтинговая оценка за два вопроса
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной биологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные абитуриентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	41-50	81-100
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные абитуриентом с помощью преподавателя.</p>	31-40	61-80
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Абитуриент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	19-30	39-60
<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Абитуриент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, биологическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа абитуриента.</p> <p>Или дан ответ, который не соответствует вопросу экзаменационного билета. Или</p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует. Или</p> <p>Отказ от ответа</p>	0-18	0-38

В случае выявления на экзамене шпаргалок, фактов списывания, использования несанкционированных технических средств и т.д. абитуриенту выставляется в качестве итоговой оценки за экзамен **«0 баллов»**.

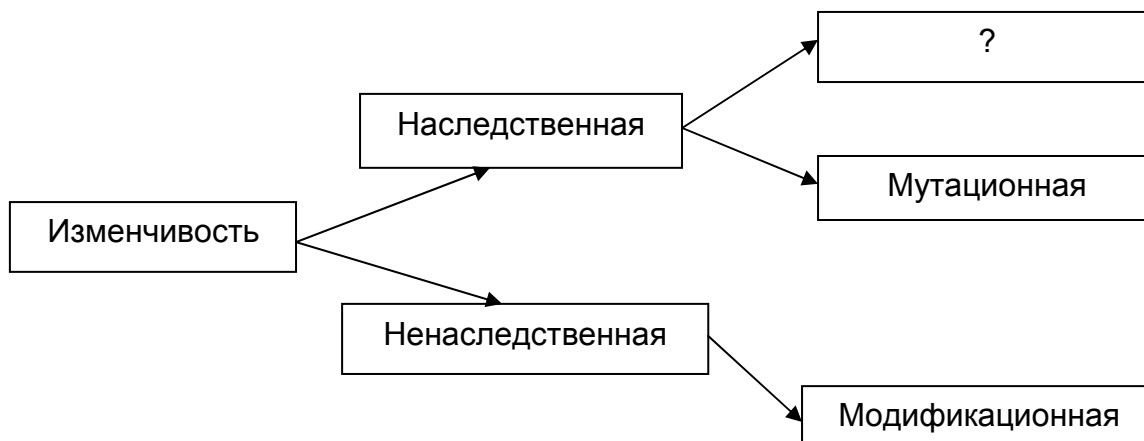
# ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПИСЬМЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Контрольно-измерительный материал

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

## ЧАСТЬ 1

1. Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Центрифугирование	Разделение органоидов клетки
?	Определение числа хромосом

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

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

Раздел биологии	Объект изучения
Анатомия	Строение внутренних органов
?	Ископаемые переходные формы организмов

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень	Пример
Популяционно-видовой	Вид слон африканский
?	Сфагновое болото

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

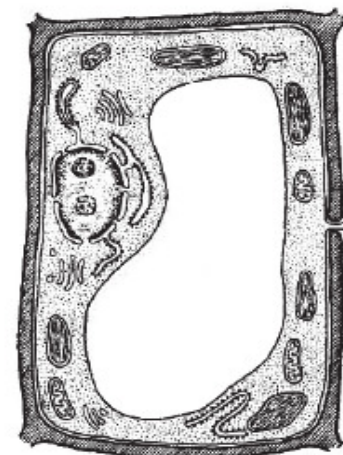
**ИЛИ**

В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: \_\_\_\_\_%.

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

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка



Ответ: 

--	--

**ИЛИ**

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

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна удваиваться в клетке
- 5) в комплексе с белками образует хромосомы

Ответ: 

--	--

5. Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА

А) расщепление глюкозы в цитоплазме

1) бескислородный

Б) синтез 36 молекул АТФ при расщеплении одной молекулы глюкозы

2) кислородный

В) образование молочной кислоты

Г) полное окисление веществ до углекислого газа и воды

Д) образование пировиноградной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

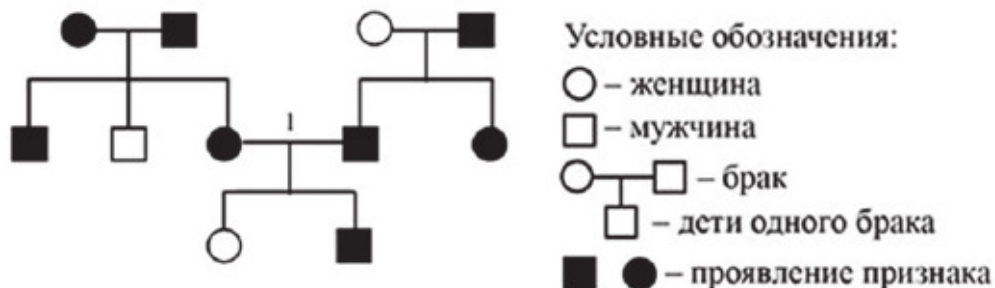
А	Б	В	Г	Д

6. Определите соотношение фенотипов в потомстве от скрещивания двух гетерозиготных организмов, если за признак отвечает один ген и доминирование полное. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

По изображённой на рисунке родословной определите вероятность (в процентах) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с признаком, проявившимся при полном его доминировании. Ответ запишите в виде числа.



Ответ: \_\_\_\_\_ %.

7. Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гонада
- 2) спора
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез (оогенез)
- 5) почкование

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Установите соответствие между примерами биологических явлений и формами изменчивости, которые эти примеры иллюстрируют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ЯВЛЕНИЙ

ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) появление белоглазых мух дрозофил у красноглазых родителей</p> <p>Б) появление мыши-альбиноса у серых родителей</p> <p>В) формирование у стрелолиста листьев разных форм в воде и на воздухе</p> <p>Г) проявление у ребёнка цвета глаз одного из родителей</p> <p>Д) уменьшение размера кочана капусты при недостатке влаги</p> | <p>1) наследственная</p> <p>2) ненаследственная</p> |
|---|---|

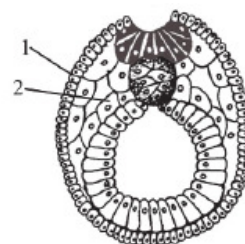
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

**ИЛИ**

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1,2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| <p>А) нервная ткань</p> <p>Б) кровь</p> <p>В) скелет конечности</p> <p>Г) поперечно-полосатая мышечная ткань</p> <p>Д) кожный эпидермис</p> | <p>1) 1</p> <p>2) 2</p> |
|---|-------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



11. Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

Ответ:

--	--	--	--	--	--

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Во время бега в организме человека

- 1) усиливается синтез желчи клетками печени
- 2) останавливается процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах
- 3) снижается артериальное давление
- 4) усиливается приток крови к коже
- 5) усиливается потоотделение
- 6) повышается активность симпатического отдела нервной системы

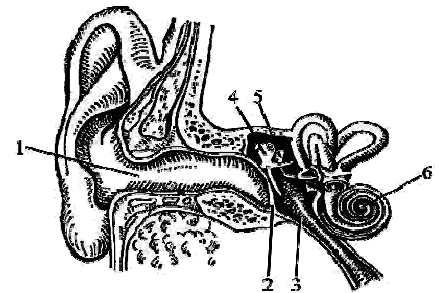
Ответ:

--	--	--

**ИЛИ**

Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку, на котором изображено строение уха человека. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) наружный слуховой проход
- 2) барабанная перепонка
- 3) слуховой нерв
- 4) стремя
- 5) полукружный канал
- 6) улитка



Ответ:

--	--	--

13. Установите соответствие между характеристиками и типами ткани человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ТИПЫ ТКАНИ**

- А) проводит импульсы
- Б) выполняют функцию опоры
- В) образует наружный покров кожи
- Г) вырабатывает антитела
- Д) состоит из тесно прилегающих друг к другу клеток
- Е) образует серое вещество спинного мозга

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) нервная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поступление желчи в двенадцатиперстную кишку
- 2) расщепление белков под действием пепсина
- 3) начало расщепления крахмала
- 4) всасывание жиров в лимфу
- 5) поступление каловых масс в прямую кишку

Ответ:

--	--	--	--	--	--

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении **морфологического критерия вида** сосны обыкновенной. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Сосна обыкновенная – светлюбивое растение. (2) Когда её семя прорастает, появляется пять – девять фотосинтезирующих семядолей. (3) Сосна способна развиваться на любой почве. (4) Зелёные листья сосны игловидные и расположены по два на укороченных побегах. (5) Удлиненные побеги расположены мутовками, которые образуются один раз в год. (6) Пыльца с мужских шишек переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между указанными объектами изучения и методами исследования, используемыми при их изучении: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| А) закладка жаберных дуг в онтогенезе человека     | 1) палеонтологический |
| Б) останки зверозубых ящеров                       | 2) эмбриологический   |
| В) филогенетический ряд лошади                     |                       |
| Г) сходство зародышей классов позвоночных          |                       |
| Д) сравнение флоры пермского и триасового периодов |                       |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д



17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) отсутствием редуцентов
- 3) большой численностью хищников
- 4) сложной пищевой сетью
- 5) колебанием численности популяций
- 6) сбалансированным круговоротом веществ

Ответ:

--	--	--

18. Установите соответствие между примерами и экологическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ФАКТОРЫ

- А) повышение атмосферного давления
- Б) вызванное изменением рельефа экосистемы, землетрясением
- В) изменение численности популяции зайцев в результате эпидемии
- Г) отношения между волками в стае
- Д) конкуренция за свет и воду между соснами в лесу

- 1) абиотический
- 2) биотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19. Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) выход животных на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза у прокариот
- 3) формирование озонового экрана
- 4) абиогенный синтез органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ:

--	--	--	--	--	--

20. Рассмотрите рисунок с изображением бабочек берёзовых пядениц и определите тип приспособления, форму естественного отбора направление эволюции, которые привели к появлению тёмной формы при изменении условий (гибели лишайников). Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип приспособления	Форма естественного отбора	Материал для отбора
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) мутация
- 2) предупреждающая окраска
- 3) конвергенция
- 4) движущая
- 5) адаптивная модификация
- 6) маскировка
- 7) половой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**ИЛИ**

Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Объекты	Расположение в клетке	Функции
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
Хромосомы	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации организма
Рибосомы	Цитоплазма	_____ (В)

Список терминов:

- 1) гликолиз
- 2) хлоропласты
- 3) трансляция

- 4) митохондрии
- 5) транскрипция
- 6) ядро
- 7) цитоплазма
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

21. Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке».

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

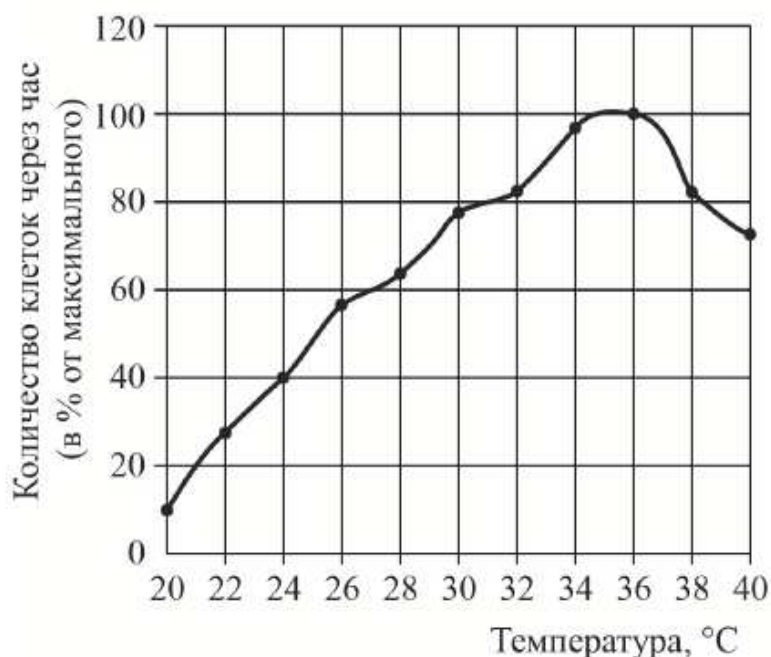
Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке – 5, что обеспечивает максимальное воспроизведение особей в данной популяции скворцов.
- 2) Гибель птенцов скворца объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем ниже смертность птенцов скворца.
- 4) Чем меньше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от погодных условий и наличия корма.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

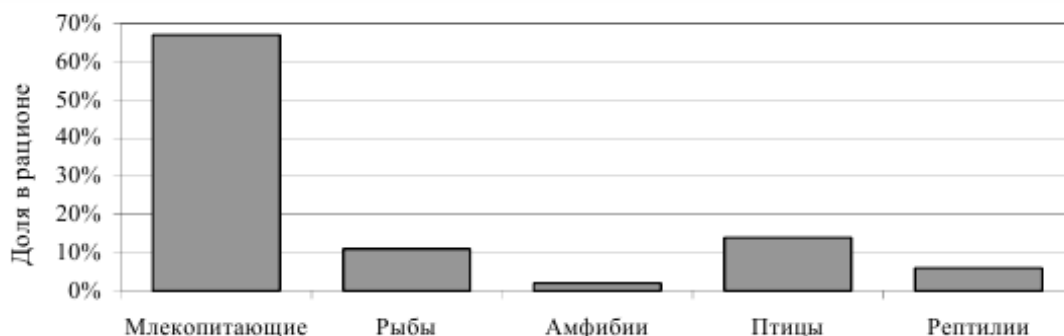
Скорость размножения бактерий

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при температуре 20–35 °C
- 5) понижается при температуре выше 36 °C

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Проанализируйте гистограмму, в которой представлены позвоночные животные, составляющие пищевой рацион обитающего в тундре животного Z. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Животное Z можно отнести к

- 1) всеядным животным
- 2) консументам II–IV порядков
- 3) автотрофным организмам
- 4) теплокровным животным
- 5) ночным животным

Ответ: \_\_\_\_\_.

## ЧАСТЬ 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 22.** Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).

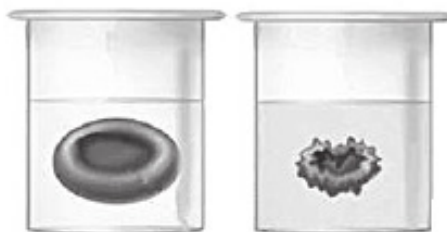


Рис. А

Рис. Б

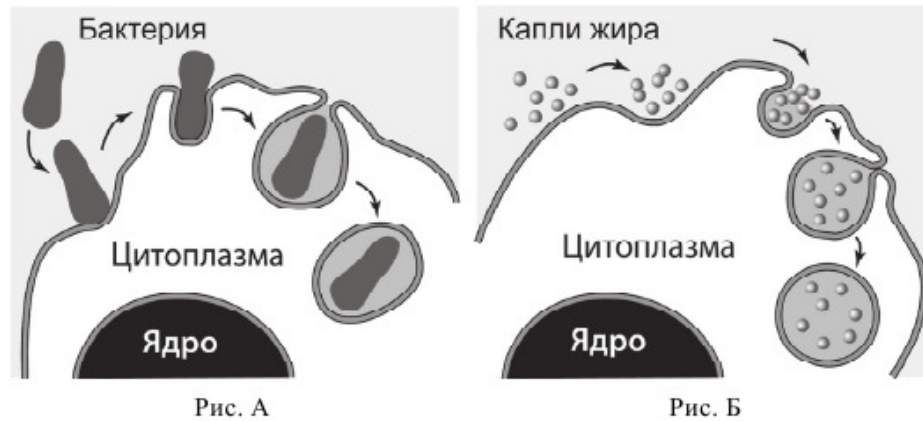
**ИЛИ**

Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения структуры этих пигментов необходимо их разделить. Какой метод он может использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

**ИЛИ**

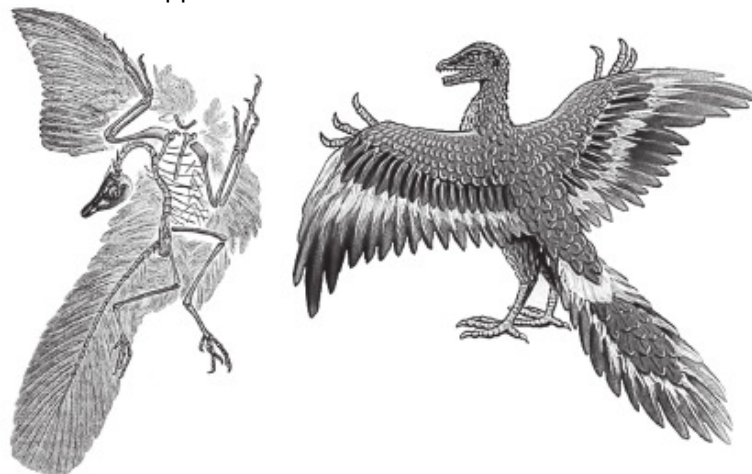
Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* – 11%, между генами *C* и *B* – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

23. Какие процессы, сопровождающие питание амёбы, изображены на рисунках А и Б? Назовите структуры клетки, непосредственно участвующие в этих процессах. Какие преобразования с бактерией произойдут далее в клетке амёбы (на рис. А)?



**ИЛИ**

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция археоптерикса, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное.

Это животное иногда относят к птицам, но оно имело некоторые признаки, нехарактерные для современных птиц. Перечислите те из них, которые видны на рисунках (не менее трёх признаков).

### Геохронологическая таблица\*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

\* Составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02) <<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>>.

**24.** Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы (адреналин) учащает сердечные сокращения.

**25.** В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток различное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково. Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

**26.** Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство кислорода и азота в атмосфере? Укажите не менее четырёх процессов и поясните их.

**27.** Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот

начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь – матричная):

5'-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3'

3'-ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблиц генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

### Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

**28.** У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные.

В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных по гену качества оперения) и селезней с таким же генотипом получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.



**ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА  
ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ**

Контрольно-измерительный материал № \_\_\_\_

1. Ботаника — наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы его разнообразие, распространение на Земле.
2. Предмет, задачи и методы генетики. Закономерности, установленные Г. Менделем на основе моногибридного скрещивания. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

**Список основной литературы**

1. Пасечник В. В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 кл. : учеб. для общеобразовательных учреждений / В. В. Пасечник. — М. : Дрофа, 2013. — 301 с.
2. Биология: 6 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений Пономарева И.Н., Кучменко В.С., Корнилова О.А. - М.: Вентана-Граф, 2015. – 240 с.
3. Константинов В.М. и др. Биология: Животные: Учебник для уч-ся 7 кл. общеобразовательной школы. - М.: Вентана - Граф, 2005. - 304 с.
4. Биология. 7 класс. Животные. Учебник / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин.- М.: Дрофа, 2015 – 304 с.
5. Сухорукова Л.Н. Биология. 8 класс. Человек. Культура здоровья. Учебник. ФГОС / Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, И.Я. Колесникова. - М.: Просвещение, 2015. – 160 с.
6. Сапин М.Р. Биология. 9 класс. Человек. Учебник. Вертикаль. ФГОС / М.Р. Сапин, Н.И. Сонин. М.: Дрофа, 2015. – 304 с.
7. Беркинблит М.Б. . Биология. 8 класс. В 2-ух томах / М.Б. Беркинблит, Е.А. Парнес / Бином. Лаборатория знаний. – 2014. – 295 с.
8. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник . - М.: Дрофа, 2013. - 368 с.
9. Общая биология: Учебник для 10-11 классов школы с углубленным изучением биологии / А.О. Рувинский, Дымшиц Г.М. Л.В. Высоцкая, С.М. Глаголев и др.; Под ред. А.О. Рувинского. - М.: Просвещение, 2004. - 462 с.
10. Общая биология: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; Под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица и др. М.: Просвещение, 2012. - 304 с.

**Список дополнительной литературы**

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. Под ред. Р. Сопера. М.: Мир, 2004.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. М.: АРТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2013. - 816 с. Пособие по биологии в 2 тт. Под ред. акад. РАО Н.В. Чебышева. – М.: Новая волна, 2004.
3. Биология для поступающих в вузы / Под ред. В.Н. Ярыгина. - М.: Высш. школа, 2010. 492 с.
4. Краснодембский Е. Общая биология. Пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – СПб.: Питер, 2008. – 240 с.

Составитель программы:  
кандидат биологических наук, доцент кафедры  
начального и среднего профессионального образования



Н.В. Мухина