

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**экзаменационных материалов для проведения в 2023 году**  
**государственного выпускного экзамена по образовательным**  
**программам среднего общего образования (письменная форма)**  
**по БИОЛОГИИ**

### 1. Назначение экзаменационной работы

Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. ГВЭ проводится для обучающихся в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования, получающих среднее общее образование по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам среднего общего образования, в том числе по образовательным программам среднего профессионального образования, интегрированным с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, для обучающихся, экстернов с ограниченными возможностями здоровья, для обучающихся, экстернов – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы среднего общего образования.

ГВЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 (зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018, регистрационный № 52952).

### 2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы

Содержание экзаменационных материалов ГВЭ-11 в письменной форме определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования

(одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з)).

Обеспечена преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506).

### 3. Структура и содержание экзаменационной работы

Экзаменационная работа по биологии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий.

Часть 1 содержит 32 задания с кратким ответом. К заданиям 1–22 даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Задания 23–28 – с множественным выбором ответа; 29, 30 – на установление соответствия биологических объектов, явлений, процессов; 31, 32 – на определение последовательности.

Часть 2 содержит 3 задания (33–35) с развёрнутым ответом: 33 – практико-ориентированное задание, 34 – на решение задачи по цитологии и 35 – на решение задачи по генетике.

Задания экзаменационной работы соответствуют следующим разделам курса биологии.

1. Биология как наука. Методы научного познания (методы исследования, общие признаки биологических систем).

2. Клетка как биологическая система (основные положения клеточной теории, строение и функции клетки, её химическая организация, метаболизм, многообразие клеток, их деление).

3. Организм как биологическая система (закономерности наследственности и изменчивости, онтогенез и воспроизведение организмов, вредное влияние мутагенов на генетический аппарат клетки, селекция).

4. Система и многообразие органического мира (многообразие, строение, жизнедеятельность и размножение организмов царств живой природы, вирусы).

5. Организм человека и его здоровье (строение и жизнедеятельность организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни).

6. Эволюция живой природы (вид и его структура; движущие силы, направления и результаты эволюции органического мира).

7. Экосистемы и присущие им закономерности (экологические факторы, биоценозы и агроценозы, цепи питания, круговорот веществ

в биосфере, сохранение биоразнообразия, защита окружающей среды как основы устойчивого развития биосферы).

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе биологии. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам курса.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам (темам) курса биологии

Раздел курса биологии	Количество заданий
Биология как наука. Методы научного познания	2
Клетка как биологическая система	5
Организм как биологическая система	7
Система и многообразие органического мира	6
Организм человека и его здоровье	8
Эволюция живой природы	4
Экосистемы и присущие им закономерности	3
Итого	35

Экзаменационная работа по биологии предусматривает проверку различных видов умений и способов деятельности обучающихся.

Задания части 1 КИМ проверяют усвоение ключевых элементов содержания курса биологии средней школы, сформированность у выпускников научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности:

- знание основных методов изучения живой природы, признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- знание сущности биологических процессов, явлений, общебиологических закономерностей;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений;
- владение биологической терминологией и символикой;
- умение распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности;
- умение определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы;

- умение устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в изменённой ситуации.

Задания части 2 КИМ предусматривают развёрнутый ответ и направлены на проверку следующих умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации, устанавливать причинно-следственные связи, анализировать, систематизировать и интегрировать знания, обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

КИМ разрабатываются, исходя из представленных в разделе 2 кодификатора требований к уровню подготовки выпускников. В таблице 2 приведено распределение заданий по видам проверяемых умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
<b>1. Знать и понимать:</b> – основные методы изучения живой природы; – основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез; – строение и признаки биологических объектов; – сущность биологических процессов и явлений; – экологические основы охраны окружающей среды; – современную биологическую терминологию и символику; – особенности строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенические нормы и правила здорового образа жизни	21	21	0

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
<b>2. Уметь:</b> – распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам, а также решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности; – определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы; – устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в изменённой ситуации; – самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ	10	10	0
<b>3. Использовать приобретённые знания и умения:</b> – в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования правил поведения в окружающей среде, здорового образа жизни, оказания первой помощи; – в новой ситуации в целях установления причинно-следственных связей, анализа, систематизации и интегрирования знания, обобщения и формулирования выводов; – в решении биологических задач, оценивании и прогнозировании биологических процессов, применении теоретических знаний на практике	4	1	3
Итого	35	32	3

#### 4. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

В экзаменационной работе представлены задания базового и повышенного уровней сложности. В таблице 3 отражено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 50
Базовый	19	20	40
Повышенный	16	30	60
Итого	35	50	100

#### 5. Продолжительность экзаменационной работы

На выполнение экзаменационной работы по биологии предоставляется 3 часа (180 минут).

#### 6. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено при проведении ГВЭ-11, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора.

При проведении ГВЭ-11 по биологии в письменной форме дополнительные материалы и оборудование не используются.

#### 7. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

За правильный ответ на каждое из заданий 1–22 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответа (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Правильное выполнение заданий 23–32 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки или ответ отсутствует. При записи ответов на задания 23–26 цифры могут быть записаны в любом порядке. В ответе на задания 31 и 32 считается, что допущена одна ошибка, если переставлены местами любые две цифры.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом (33–35) оценивается экспертами по критериям с учётом правильности и полноты ответа. К заданиям с развёрнутым ответом приводятся эталонные ответы и критерии оценивания для экспертов в целях объективной проверки результатов обучения.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 50.

Перевод первичных баллов, полученных участником экзамена за выполнение всех заданий экзаменационной работы, в пятибалльную систему оценки осуществляется с учётом приведённой ниже шкалы перевода.

*Шкала перевода первичных баллов в пятибалльную отметку*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон первичных баллов	0–16	17–28	29–40	41–50

**8. Изменения в экзаменационных материалах 2023 года по сравнению с 2022 годом**

- Общее количество заданий сократилось с 40 до 35 за счёт исключения пяти заданий части 1.
- Изменён формат заданий 1, 27, 28, 32.

*Приложение***Обобщённый план варианта экзаменационных материалов ГВЭ-11 (письменная форма) 2023 года по БИОЛОГИИ***Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный.*

№	Элементы содержания / требования к результатам обучения, проверяемые на ГВЭ	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>			
1	Биология как наука. Методы научного познания. Признаки и уровни организации живой природы	Б	1
2	Клеточная теория. Многообразие клеток. Клетка: химический состав, строение, функции	Б	1
3	Метаболизм клетки. Энергетический и пластический обмен. Фотосинтез. Реакции матричного синтеза	Б	1
4	Деление клеток. Воспроизведение организмов	Б	1
5	Генетика, её задачи, основные генетические понятия	Б	1
6	Закономерности наследственности и изменчивости	Б	1
7	Многообразие организмов. Бактерии. Грибы. Лишайники. Вирусы – неклеточная форма жизни	Б	1
8	Многообразие растений. Основные отделы. Строение, жизнедеятельность, размножение. Роль в природе и практической деятельности человека	Б	1
9	Одноклеточные и многоклеточные животные. Беспозвоночные, их многообразие и характеристика. Позвоночные животные, их многообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе и практической деятельности человека	Б	1
10	Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения	Б	1
11	Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека	Б	1
12	Внутренняя среда организма человека. Иммуни-тет. Обмен веществ	Б	1

№	Элементы содержания / требования к результатам обучения, проверяемые на ГВЭ	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
13	Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция	Б	1
14	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска	Б	1
15	Эволюционная теория. Вид как единица эволюции. Популяционная структура вида. Движущие силы эволюции	Б	1
16	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов	Б	1
17	Экосистема, её компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы	Б	1
18	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере	Б	1
19	Селекция. Биотехнология	П	1
20	Процессы жизнедеятельности организма человека	П	1
21	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность	П	1
22	Общебиологические закономерности	П	1
23	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни	П	2
24	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов	П	2
25	Обобщение и применение знаний о человеке	П	2
26	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира	П	2
27	Результаты и доказательства эволюции организмов. Видообразование. Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека	П	2
28	Генетические законы, закономерности. Генетика человека	Б	2
29	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств живой природы и человека	П	2
30	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом и экосистемном уровнях организации	П	2
31	Установление последовательности протекания биологических объектов, процессов, явлений	П	2

№	Элементы содержания / требования к результатам обучения, проверяемые на ГВЭ	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
32	Установление последовательности основных систематических групп организмов	П	2
<b>Часть 2</b>			
33	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	П	2
34	Решение задач по цитологии на применение биологических знаний	П	3
35	Решение задач по генетике на применение биологических знаний. Моногибридное и дигибридное скрещивание	П	3
<p>Всего заданий – <b>35</b>, из них по типу заданий: с кратким ответом – <b>32</b>, с развёрнутым ответом – <b>3</b>; по уровню сложности: Б – <b>19</b> заданий; П – <b>16</b> заданий. Максимальный первичный балл за работу – <b>50</b>. Общее время выполнения работы – <b>3 часа (180 минут)</b>.</p>			

**Пояснения к образцу экзаменационного материала  
ГВЭ-11 (письменная форма)  
по БИОЛОГИИ**

При ознакомлении с образцом экзаменационного материала ГВЭ-11 (письменная форма) следует иметь в виду, что в образце представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

**В образце представлено несколько примеров задания 1. В реальных вариантах экзаменационных материалов на каждую позицию будет предложено только одно задание.**

Назначение образца экзаменационного материала заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ГВЭ составить представление о структуре будущих вариантов экзаменационных материалов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ГВЭ-11 по биологии в 2023 г.

**Образец экзаменационного материала  
ГВЭ-11 (письменная форма) 2023 года  
по БИОЛОГИИ**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 32 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 3 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–32 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите их в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в два столбца следующим образом:

1)	17)
2)	18)
3)	19)
...	...
16)	32)

Ответы к заданиям 1–32 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Задания 33–35 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите полный развёрнутый ответ на него.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1–22 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания.*

- 1** В таблице «Уровни организации живой природы» между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Уровни организации живой природы	Примеры
Клеточный	Фотосинтез
?	Существование лося и волка в одном лесу

Какой термин следует вписать на место пропуска в данной таблице?

- 1) организменный
- 2) биосферный
- 3) биогеоценотический
- 4) популяционно-видовой

Ответ:

**ИЛИ**

В таблице «Биология – комплексная наука» между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Разделы биологии	Объекты изучения
Анатомия	Строение внутренних органов организма
?	Ископаемые переходные формы организмов

Какой термин следует вписать на место пропуска в данной таблице?

- 1) палеонтология
- 2) экология
- 3) физиология
- 4) эмбриология

Ответ:

**ИЛИ**

В таблице «Методы биологических исследований» между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Метод	Применение
Статистический	Выявление распространения признака в популяции
?	Определение числа хромосом в кариотипе

Какой термин следует вписать на место пропуска в данной таблице?

- 1) биохимический
- 2) цитогенетический
- 3) генеалогический
- 4) экспериментальный

Ответ:

- 2** Выберите положение, относящееся к клеточной теории.

- 1) Клетки всех организмов содержат ядро.
- 2) Новые клетки образуются из неклеточного вещества.
- 3) Каждая новая клетка образуется в результате деления исходной клетки.
- 4) По типу организации выделяют два типа клеток: прокариотические и эукариотические.

Ответ:

- 3** Свойство генетического кода, благодаря которому одна и та же аминокислота у разных организмов закодирована одними и теми же триплетами, – это

- 1) однозначность
- 2) универсальность
- 3) неперекрываемость
- 4) непрерывность

Ответ:

4) Признаками только одного родителя обладает организм, развившийся

- 1) из участка побега
- 2) из семени
- 3) из оплодотворённой яйцеклетки
- 4) из зиготы

Ответ:

5) Определите генотип дигомозиготной рецессивной особи.

- 1) AABV
- 2) aaVV
- 3) AAbb
- 4) aabb

Ответ:

6) Какой признак характеризует мутационную изменчивость?

- 1) свойственна всем особям вида
- 2) не наследуется
- 3) не затрагивает генотипа
- 4) возникает внезапно

Ответ:

7) Растения, которые имеют плод, одну или две семядоли в зародыше семени, относят к отделу

- 1) Моховидные
- 2) Покрытосеменные
- 3) Голосеменные
- 4) Папоротниковидные

Ответ:

8) Какова функция камбия в растении?

- 1) придаёт стеблю прочность и упругость
- 2) обеспечивает процесс фотосинтеза
- 3) обеспечивает рост стебля в толщину
- 4) служит для запасания органических веществ

Ответ:

9) Почему у пресмыкающихся при похолодании понижается двигательная активность?

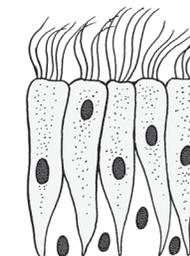
- 1) проявляются условные рефлексы
- 2) увеличивается плотность покровов тела
- 3) замедляется обмен веществ
- 4) происходит линька животных

Ответ:

10) Какой орган выстилает ткань, изображённая на рисунке?

- 1) желудок
- 2) кишечник
- 3) носовую полость
- 4) мочевой пузырь

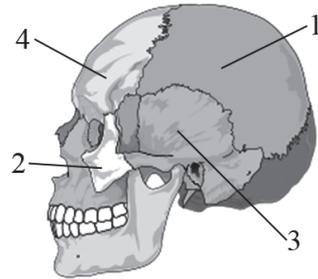
Ответ:



**11** Какой цифрой на рисунке обозначена височная кость?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ:



**12** Тромбоциты крови человека участвуют

- 1) в транспорте газов
- 2) в свёртывании крови
- 3) в формировании иммунитета
- 4) в кроветворении

Ответ:

**13** Какие железы организма человека выделяют секреты в кровь?

- 1) потовые
- 2) надпочечники
- 3) слюнные
- 4) желудочные

Ответ:

**14** Отсутствие какого витамина в пище человека может привести к поражению роговицы, кожи, дыхательных путей?

- 1) A
- 2) D
- 3) C
- 4) E

Ответ:

**15** Возникновение вида Лиственница даурская, произошедшее в результате расширения ареала Лиственницы сибирской, – пример

- 1) конвергенции
- 2) географического видообразования
- 3) экологического видообразования
- 4) модификационной изменчивости

Ответ:

**16** В агроэкосистеме сорные растения, конкурирующие в посевах с культурными растениями, относят к фактору

- 1) абиотическому
- 2) биотическому
- 3) антропогенному
- 4) глобальному

Ответ:

**17** Длина пищевой цепи ограничивается

- 1) сокращением светового дня
- 2) наличием микроорганизмов
- 3) конвергенцией находящихся в ней организмов
- 4) потерей энергии при переходе от звена к звену

Ответ:

**18** Газовая функция живого вещества планеты обусловлена

- 1) синтезом АТФ при фотосинтезе
- 2) распадом АТФ при биосинтезе белка
- 3) выделением кислорода при фотосинтезе
- 4) формированием осадочных пород

Ответ:

**19** В селекции для создания чистых линий растений применяют метод

- 1) гетерозиса
- 2) отдалённой гибридизации
- 3) самоопыления
- 4) искусственного мутагенеза

Ответ:

**20** Рост костей в толщину у человека происходит за счёт деления клеток

- 1) надкостницы
- 2) костного мозга
- 3) суставного хряща
- 4) губчатой костной ткани

Ответ:

**21** Чем представлена периферическая часть обонятельного анализатора человека?

- 1) обонятельными нервами
- 2) височными долями коры больших полушарий
- 3) рецепторными клетками носовой полости
- 4) хрящевой перегородкой носовой полости

Ответ:

**22** Верны ли следующие суждения о биосфере?

- А. Существование жизни в современной биосфере зависит от наличия озонового экрана, защищающего от губительного действия ультрафиолетовых лучей.
- Б. В настоящее время основным источником кислорода в атмосфере служат фотосинтезирующие бактерии.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

**В заданиях 23–26 выберите три верных ответа из шести. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

**23** Какие процессы характерны для световой фазы фотосинтеза?

- 1) фотолиз воды
- 2) синтез молекул АТФ
- 3) синтез углеводов
- 4) выделение молекулярного кислорода
- 5) фиксация неорганического углерода
- 6) репликация ДНК

Ответ:

**24** Признаки, характерные для представителей класса Паукообразные, – наличие

- 1) органов выделения – зелёных желёз
- 2) лёгочных мешков и двух пучков трахей
- 3) кровеносной системы замкнутого типа
- 4) четырёх пар ходильных ног
- 5) двух отделов тела
- 6) мозаичного зрения

Ответ:

**25** Какую роль в организме человека играет подкожная жировая клетчатка?

- 1) накапливает запасные питательные вещества
- 2) разрушает эритроциты
- 3) предохраняет от охлаждения
- 4) осуществляет синтез гликогена
- 5) смягчает механические воздействия
- 6) обеспечивает образование тромбоцитов

Ответ:

**26** Скелет человека отличается от скелета человекообразных обезьян наличием

- 1) сводчатой стопы
- 2) позвоночника S-образной формы
- 3) ключиц
- 4) пяти отделов в позвоночнике
- 5) верхних конечностей хватательного типа
- 6) подбородочного выступа на нижнечелюстной кости

Ответ: 

--	--	--

**27** Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Направление эволюции	Характеристика	Пример
_____ (А)	Прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к повышению уровня организации	Лёгочное дыхание у древних земноводных
Идиоадаптация	_____ (Б)	Разнообразие ротовых аппаратов у насекомых
Общая дегенерация	Упрощение организации при переходе к паразитизму или прикрепленному образу жизни	_____ (В)

Список элементов:

- 1) дивергенция
- 2) частные изменения строения и функций органов
- 3) ароморфоз
- 4) отсутствие пищеварительной системы у ленточных червей
- 5) схождение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп
- 6) предохраняющая окраска божьей коровки

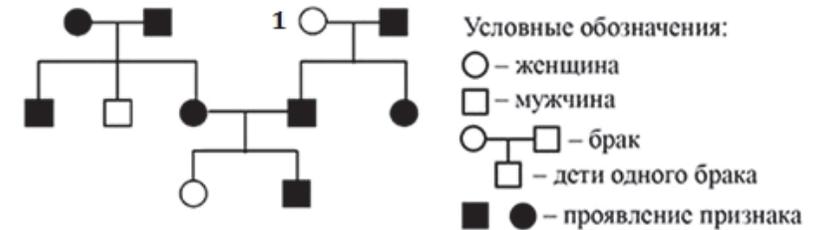
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**В задании 28 для каждой из характеристик выберите один верный ответ. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.**

**28** Рассмотрите схему родословной семьи человека и выполните задание.



Для каждой из характеристик, обозначенных буквами А, Б, В, выберите один верный ответ и запишите в таблицу его номер под соответствующей буквой.

Для признака, обозначенного на схеме чёрным цветом		В. Генотип члена семьи, обозначенного на схеме цифрой 1
А. Тип наследования	Б. Характер наследования	
1) доминантный 2) рецессивный	1) сцеплен с полом 2) аутосомный	1) рецессивная гомозигота 2) гетерозигота 3) доминантная гомозигота

Ответ: 

А	Б	В

**В заданиях 29 и 30 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

- 29** Установите соответствие между характеристиками и классами позвоночных животных.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

## КЛАССЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) влажная кожа                                   | 1) Земноводные    |
| Б) трёхкамерное сердце без перегородки            | 2) Пресмыкающиеся |
| В) грудная клетка                                 |                   |
| Г) яйцо с большим количеством питательных веществ |                   |
| Д) кожное дыхание                                 |                   |
| Е) вымётывание икринок                            |                   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

- 30** Установите соответствие между примерами и формами борьбы за существование, которые иллюстрируются этими примерами.

## ПРИМЕРЫ

## ФОРМЫ БОРЬБЫ ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) «турнирные бои» северных оленей   | 1) внутривидовая |
| Б) произрастание растений моркови на одной грядке                                  | 2) межвидовая    |
| В) произрастание берёз и сосен в смешанном лесу                                    |                  |
| Г) обитание нескольких самцов львов в одном прайде                                 |                  |
| Д) обитание на одном картофельном поле личинок и взрослых особей колорадских жуков |                  |
| Е) обитание ласки в норах грызунов   |                  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

**В заданиях 31, 32 установите последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите цифры, которыми обозначены биологические процессы, явления, практические действия, в правильной последовательности в таблицу.**

- 31** Установите последовательность расположения отделов позвоночника человека, начиная с отдела, соответствующего хвостовым позвонкам позвоночных животных. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поясничный
- 2) грудной
- 3) копчиковый
- 4) крестцовый
- 5) шейный

Ответ:

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

- 32** Установите последовательность таксономических названий, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Двудольные
- 2) Растения
- 3) Вишня
- 4) Розоцветные
- 5) Покрытосеменные
- 6) Вишня песчаная

Ответ:

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

**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

## Часть 2

*Для записи ответов на задания 33–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите номер задания (33, 34 или 35), а затем подробное решение. Ответ записывайте чётко и разборчиво.*

- 33** При пересадке дождевых червей на поля, где их до этого было мало, удаётся повысить урожайность некоторых культур. Объясните этот факт.
- 34** В процессе трансляции молекулы гормона окситоцина участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодирует этот белок. Каждое выполненное действие поясните.
- 35** Резус-отрицательная женщина (а – рецессивный ген, отсутствие определённых белков в крови) вышла замуж за резус-положительного мужчину (А – доминантный ген, наличие белков в крови). В браке родился ребёнок с резус-отрицательной кровью. Беременность протекала без осложнений, ребенок родился здоровым. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, ребёнка. Объясните, какие осложнения могут возникнуть между организмом матери и плодом при повторной беременности в этом браке.

## Система оценивания экзаменационной работы по биологии

## Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–22 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответа (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Правильное выполнение заданий 23–32 оценивается следующим образом: 2 балла – нет ошибок; 1 балл – допущена одна ошибка; 0 баллов – допущено две и более ошибки, или ответ отсутствует. При записи ответов на задания 23–26 цифры могут быть записаны в любом порядке. В ответе на задания 31 и 32 считается, что допущена одна ошибка, если переставлены местами любые две цифры.

Номер задания	Правильный ответ			Номер задания	Правильный ответ
1	3	1	2	12	2
2	3			13	2
3	2			14	1
4	1			15	2
5	4			16	2
6	4			17	4
7	2			18	3
8	3			19	3
9	3			20	1
10	3			21	3
11	3			22	1

Номер задания	Правильный ответ
23	124
24	245
25	135
26	346
27	324
28	121
29	112211
30	112112
31	34125
32	634152

## Часть 2

## Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 33 При пересадке дождевых червей на поля, где их до этого было мало, удаётся повысить урожайность некоторых культур. Объясните этот факт.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) дождевые черви рыхлят почву, сохраняя в ней влагу и способствуя проникновению кислорода, что необходимо для роста и развития растений (структурируют почву); 2) дождевые черви обогащают почву перегноем, что повышает урожайность	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 34 В процессе трансляции молекулы гормона окситоцина участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодирует этот белок. Каждое выполненное действие поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает следующее: 1) одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, 9 тРНК будут транспортировать 9 аминокислот; 2) число триплетов ДНК равно 9, так как один триплет кодирует одну аминокислоту; 3) число нуклеотидов – 27, так как код триплетен ( $9 \times 3$ )	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

35

Резус-отрицательная женщина (а – рецессивный ген, отсутствие определённых белков в крови) вышла замуж за резус-положительного мужчину (А – доминантный ген, наличие белков в крови). В браке родился ребёнок с резус-отрицательной кровью. Беременность протекала без осложнений, ребенок родился здоровым. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, ребёнка. Объясните, какие осложнения могут возникнуть между организмом матери и плодом при повторной беременности в этом браке.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает следующее: 1) родители: Р: мать – аа (гаметы а) × отец – Аа (гаметы А и а); 2) генотип рождённого ребёнка: F <sub>1</sub> – аа; 3) так как отец гетерозиготен по признаку, то есть вероятность рождения ребёнка с генотипом Аа – 50%. При этом между резус-отрицательной матерью и плодом (Аа) может возникнуть резус-конфликт: у неё вырабатываются антитела против собственного плода	3
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3