

Утверждено Приказом директора ФГБНУ «ФИПИ»
от 26.11.2019 г. № 141-П

**Спецификация
экзаменационных материалов для проведения в 2020 году
государственного выпускного экзамена по БИОЛОГИИ
(письменная форма)
для обучающихся по образовательным программам
ОСНОВНОГО общего образования**

1. Назначение экзаменационной работы

Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования (далее – обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обучающиеся – дети-инвалиды и инвалиды), ГВЭ проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

ГВЭ проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы

Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В экзаменационной работе обеспечена преемственность проверяемого содержания с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Структура и содержание экзаменационной работы

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 28 заданий.

Часть 1 содержит 27 заданий, из них: 22 с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных, все задания базового уровня сложности; 5 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом; 2 – с выбором трёх верных ответов из шести; 1 – на установление соответствия; 1 – на определение последовательности биологических процессов, явлений, объектов; 1 – на включение в текст пропущенных терминов и понятий.

Часть 2 содержит 1 задание, на которое следует дать развёрнутый ответ.

В экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса биологии.

1. Биология как наука
2. Признаки живых организмов
3. Система, многообразие и эволюция живой природы
4. Человек и его здоровье
5. Взаимосвязи организмов и окружающей среды

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.

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

Раздел курса биологии	Количество заданий
Биология как наука	1–2
Признаки живых организмов	1–2
Система, многообразие и эволюция живой природы	8–9
Человек и его здоровье	10–12
Взаимосвязь организмов и окружающей среды	2–3
Итого	28

Экзаменационная работа проверяет наиболее важные умения, формируемые при изучении курса биологии. В таблице 2 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира	4
Знать/распознавать особенности строения и функционирования клетки, растений, животных и человека	10
Анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды на живые организмы	3
Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и для оказания первой помощи	6
Сравнивать биологические объекты: клетки, ткани, органы и системы органов и организмы разных таксонов	5
Итого	28

В экзаменационной работе представлены задания базового и повышенного уровней сложности. К заданиям базового уровня относится 22 задания с выбором и записью номера правильного ответа, 6 заданий повышенного уровня сложности, причём 5 из них с кратким ответом в виде последовательности цифр и 1 с развёрнутым ответом. Базовые задания проверяют усвоение наиболее важных биологических терминов, понятий, явлений, процессов и теорий.

К заданиям повышенного уровня относится 5 заданий с кратким ответом и 1 задание с развёрнутым ответом. Эти задания направлены на проверку умений: сравнивать объекты или процессы; определять последовательность биологических процессов, явлений, объектов; работать с текстом биологического содержания; соотносить морфологические признаки организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму. Последнее задание повышенного уровня сложности, на которое следует дать развёрнутый ответ, проверяет умения понимать биологический текст и отвечать на поставленные к нему вопросы.

В таблице 3 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 35
Базовый	22	22	63
Повышенный	6	13	37
Итого	28	35	100

4. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

За верное выполнение каждого из заданий 1–22 выставляется 1 балл. В другом случае – 0 баллов.

За верное выполнение каждого из заданий 23–27 выставляется 2 балла.

За ответы на задания 23 и 24 выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов, если верно указана одна цифра или не указано ни одной. Если экзаменуемый указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответы на задания 25 и 27 выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибки.

За ответ на задание 26 выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Если ошибок больше, то ставится 0 баллов.

Задание 28 оценивается экспертом в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с критериями. Максимальный балл за задание 28 – 3.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 35.

Рекомендуется следующая шкала перевода суммы первичных баллов в пятибалльную систему оценивания.

**Шкала пересчёта первичного балла за выполнение
экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0–8	9–17	18–26	27–35

5. Продолжительность экзаменационной работы

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

6. Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование не используются.

7. Изменения экзаменационных материалов ГВЭ в 2020 году по сравнению с 2019 годом

Изменения структуры и содержания экзаменационных материалов ГВЭ (письменная часть) по биологии в 2020 г. отсутствуют.

В Приложении приведён обобщённый план экзаменационной работы.

**Обобщённый план варианта экзаменационных материалов ГВЭ-9
2020 года по БИОЛОГИИ**

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный уровень выполнения – 60–90%); П – повышенный (40–60%).

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей	Б	1
2	Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы	Б	1
3	Признаки организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Царство Грибы	Б	1
4	Царство Растения	Б	1
5	Царство Растения	Б	1
6	Царство Животные	Б	1
7	Царство Животные	Б	1
8	Общий план строения и процессы жизнедеятельности. Сходство человека с животными и отличие от них. Размножение и развитие организма человека	Б	1
9	Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма	Б	1
10	Опора и движение	Б	1
11	Внутренняя среда	Б	1
12	Транспорт веществ	Б	1
13	Питание. Дыхание	Б	1
14	Обмен веществ. Выделение. Покровы тела	Б	1
15	Органы чувств	Б	1
16	Психология и поведение человека	Б	1

17	Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Приёмы оказания первой помощи	Б	1
18	Влияние экологических факторов на организмы	Б	1
19	Экосистемная организация живой природы. Биосфера. Учение об эволюции органического мира	Б	1
20	Умение интерпретировать результаты научных исследований, представленные в графической форме	Б	1
21	Умение определять структуру объекта, выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого	Б	1
22	Умение оценивать правильность биологических суждений	Б	1
23	Умение проводить множественный выбор	П	2
24	Умение проводить множественный выбор	П	2
25	Умение устанавливать соответствие	П	2
26	Умение определять последовательность биологических процессов, явлений, объектов	П	2
27	Умение включать в биологический текст пропущенные термины и понятия из числа предложенных	П	2
28	Умение работать с текстом биологического содержания (понимать, сравнивать, обобщать)	П	3
<p>Всего заданий – 28; из них по типу заданий: ВО – 22; КО – 5; РО – 1; по уровню сложности: Б – 22; П – 6. Общее время выполнения работы – 180 мин.</p>			

**Образец экзаменационного материала
ГВЭ-9 (письменная форма) 2020 года
по БИОЛОГИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 27 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 1 задание с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–27 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в столбец следующим образом:

- 1)
- 2)
- 3)
- ...
- 26)
- 27)

Ответы к заданиям 1–27 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданию 28 следует дать развёрнутый ответ. В бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение.

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 Какая наука изучает влияние загрязнений на окружающую среду?

- 1) систематика
- 2) экология
- 3) генетика
- 4) селекция

Ответ:

2 Относительно постоянный химический состав клетки сохраняется благодаря

- 1) обмену веществ
- 2) делению
- 3) росту
- 4) развитию

Ответ:

3 Какую функцию в организме животного выполняет нервная клетка?

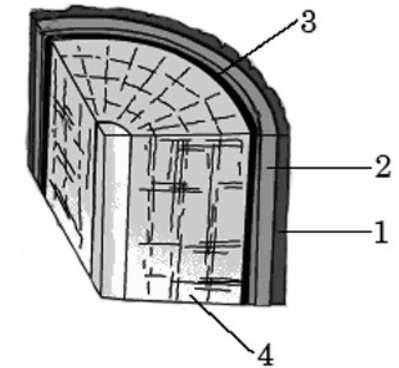
- 1) сократительную
- 2) защитную
- 3) опорную
- 4) проводниковую

Ответ:

4 На рисунке изображён фрагмент внутреннего строения стебля многолетнего растения. Какой цифрой на нём обозначен камбий?

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

Ответ:



5 Высшие споровые растения – это

- 1) водоросли и мхи
- 2) мхи и папоротники
- 3) водоросли и папоротники
- 4) грибы и мхи

Ответ:

6 Среди названных животных паразитом является

- 1) пресноводная гидра
- 2) человеческая аскарида
- 3) белая планария
- 4) малый прудовик

Ответ:

7 Личинки земноводных сходны с рыбами тем, что у них имеются

- 1) грудные плавники
- 2) брюшные плавники
- 3) наружные жабры
- 4) органы боковой линии

Ответ:

8 Для человека, в отличие от человекообразных обезьян, характерно

- 1) лёгочное дыхание
- 2) живорождение
- 3) четырёхкамерное сердце
- 4) развитое абстрактное мышление

Ответ:

9 Нервная регуляция функций в теле человека осуществляется с помощью

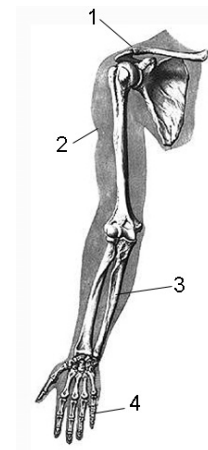
- 1) электрических импульсов
- 2) витаминов
- 3) гормонов
- 4) ферментов

Ответ:

10 На рисунке изображён скелет верхней конечности человека. Какой цифрой на нём обозначена кость предплечья?

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

Ответ:



11 Какова функция крови в организме человека?

- 1) омывает тонкий кишечник
- 2) транспортирует углекислый газ и кислород
- 3) регулирует работу внутренних органов
- 4) обеспечивает сокращение мышц

Ответ:

12 Движение крови по сосудам обеспечивается

- 1) работой створчатых клапанов сердца
- 2) большой разветвлённостью сосудов
- 3) давлением, создаваемым желудочками сердца
- 4) разной скоростью движения крови по сосудам

Ответ:

13 Зимой температура воздуха в дыхательных путях

- 1) равна температуре воздуха в окружающей среде
- 2) существенно превышает температуру тела
- 3) значительно меньше температуры тела
- 4) достигает температуры тела

Ответ:

14 Содержание какого витамина в организме человека пополняется за счёт процедуры, изображённой на фотографии?

- 1) D
- 2) C
- 3) A
- 4) B₁

Ответ:



15 Какая часть органа слуха позволяет выравнять давление на барабанную перепонку?

- 1) перепонка овального окна
- 2) ушная раковина
- 3) слуховая труба
- 4) наковальня

Ответ:

16 Человек, в отличие от животных, услышав знакомое слово, воспринимает

- 1) сочетание отдельных звуков
- 2) набор не связанных друг с другом звуков
- 3) только звуковой сигнал
- 4) содержащийся в нём смысл

Ответ:

17 В каком случае для оказания помощи человеку используется 1%-ный раствор уксусной кислоты?

- 1) при воздействии на организм низких температур
- 2) после механического удара мягких тканей
- 3) при ожоге кожи щёлочью
- 4) после порезов тканей

Ответ:

18 К какой группе экологических факторов относят паразитов, которые воздействуют на организм хозяина?

- 1) биотическим
- 2) абиотическим
- 3) антропогенным
- 4) ограничивающим

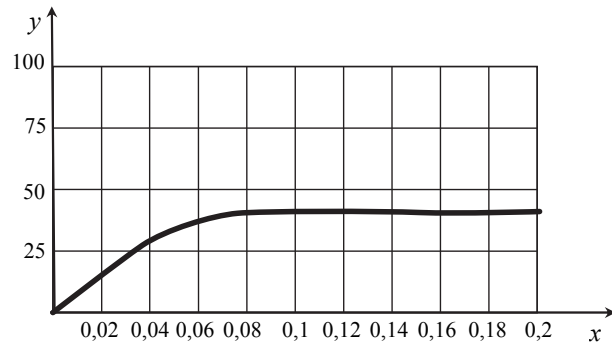
Ответ:

19 В связи с выходом первых растений на сушу у них появились

- 1) вегетативные органы
- 2) семена
- 3) споры
- 4) гаметы

Ответ:

20 Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа (по оси y отложена относительная скорость фотосинтеза (в усл. ед.); по оси x – концентрация углекислого газа (в %)).



Определите относительную скорость фотосинтеза (в усл. ед.), когда концентрация углекислого газа составит 0,04%.

- 1) 10
- 2) 15
- 3) 25
- 4) 30

Ответ:

21 В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Объект	Процесс
Продолговатый мозг	Регуляция пищеварения
...	Координация движений

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) средний мозг
- 2) мост
- 3) мозжечок
- 4) спинной мозг

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о клеточной теории?

- А. Клетка представляет собой основную единицу строения всех живых организмов.
- Б. Клетки всех живых организмов сходны по химическому составу и общему плану строения.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 23–27 является последовательность цифр. Эту последовательность цифр запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания.

23 Для каких насекомых характерно развитие с неполным превращением? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) кузнечик
- 2) тля
- 3) бабочка
- 4) жук-навозник
- 5) клоп
- 6) пчела

Ответ:

--	--	--

24 Известно, что **осот полевой** – сорняк с хорошо развитым корневищем. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию **данных** признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) цветки язычковые, золотисто-жёлтые с тёмно-жёлтыми столбиками
- 2) откладывает питательные вещества в подземные побеги
- 3) используется в корм скоту
- 4) хорошо растёт на обрабатываемых человеком почвах
- 5) заглушает культурные растения, поглощая из почвы большое количество воды и питательных веществ
- 6) распространение семян далеко от места произрастания

Ответ:

--	--	--

25 Установите соответствие между характеристикой ткани растения и её видом: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНИ

ВИД ТКАНИ

- | | |
|---|--|
| <p>А) состоит из клеток, содержащих хлоропласты</p> <p>Б) образована клетками с толстыми прочными стенками</p> <p>В) выполняет роль каркаса</p> <p>Г) выполняет функцию образования органических веществ из неорганических на свету</p> <p>Д) служит опорой для растения</p> <p>Е) придаёт растению форму</p> | <p>1) механическая</p> <p>2) фотосинтезирующая</p> |
|---|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Установите последовательность стадий проявления пищевого инстинкта у котёнка. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) определение матери по виду, запаху
- 2) сосание молока
- 3) поиск матери-кошки
- 4) обхватывание соска
- 5) ощущение голода

Ответ:

--	--	--	--	--

- 27 Вставьте в текст «Регуляция дыхательных движений у человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры, соответствующие выбранным ответам, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ У ЧЕЛОВЕКА

В организме человека постоянно осуществляется дыхание, которое обеспечивает клетки кислородом. Дыхательные движения регулируются с помощью нервной системы и _____ (А). При повышении концентрации в крови _____ (Б) активизируется дыхательный центр, находящийся в _____ (В) мозге. Отсюда нервный импульс направляется к _____ (Г), осуществляющим дыхательные движения.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) кислород
- 2) углекислый газ
- 3) мышца
- 4) мозжечок
- 5) продолговатый
- 6) поведение
- 7) кровеносная
- 8) гуморальная регуляция

Ответ:

А	Б	В	Г

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

Часть 2

Для ответа на задание 28 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 28.

ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчела с незапамятных времён сделалась домашним животным человека, который предоставлял пчелиной семье подходящее для неё помещение и взамен пользовался доставляемыми ею продуктами: мёдом, воском и целебным пчелиным клеем – прополисом. Мёд заменял собой наш теперешний сахар, а воск давал лучший в то время материал для свечей.

В древние времена человек предоставлял пчёлам только дупла лесных деревьев, куда поселялась пчелиная семья. Такие дупла назывались «борти», а этот первобытный способ пчеловодства – бортничеством. При добыче мёда этим способом пчелиные семьи уничтожались.

Позднее, по мере вырубки лесов, пчеловоды вместо прежнего бортничества стали организовывать специальные площадки – пасеки, где пчёлам предоставлялись специальные ульи в виде выдолбленных дуплянок или колод, напоминавших дупло дерева. По существу, эти старинные ульи мало чем отличались от борти, и внутренняя жизнь пчелиной семьи оставалась невидимой для пчеловода. Пчеловод не знал образа жизни того одомашненного животного, с которым имел дело. Человек не мог направлять по своему усмотрению деятельность пчёл, а, добывая из улья соты с мёдом, попросту грабил пчёл, производя огромные опустошения в пчелиной семье. Такой способ пчеловодства не позволял добывать мёд и воск в промышленных масштабах, поскольку часто пчелиные семьи не выживали после забора мёда.

Поэтому в начале XIX века был сконструирован разборный рамочный улей, состоящий из короба, в который вставляются рамки для сот. Он позволил использовать продукцию пчёл, не причиняя вреда населению улья, поскольку рамки, заполненные мёдом и запечатанные воском, заменялись на пустые. Мёд и воск добывались, не нанося ощутимого вреда пчелиной семье, а процесс производства продуктов пчеловодства стал непрерывным. Особые остеклённые ульи, с помощью которых можно было наблюдать за деятельностью пчёл, позволили создать научно обоснованное учение о жизнедеятельности пчёл – пчеловодство.

28 Используя содержание текста «Пчеловодство», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как называется тип улья в виде выдолбленных дуплянок, напоминавших дупло дерева?
- 2) При каком типе ульев удаётся максимально сохранить численность пчелиной семьи?
- 3) Назовите ещё один, не названный в тексте продукт пчеловодства, используемый людьми в настоящее время.

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

За верное выполнение каждого из заданий 1–22 выставляется 1 балл.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	10	3	19	1
2	1	11	2	20	4
3	4	12	3	21	3
4	3	13	4	22	3
5	2	14	1		
6	2	15	3		
7	4	16	4		
8	4	17	3		
9	1	18	1		

За верный ответ на каждое из заданий 23–27 выставляется 2 балла.

За ответы на задания 23 и 24 выставляется 1 балл, если в ответе указаны две любые цифры, представленные в эталоне ответа, и 0 баллов, если верно указана одна цифра или не указано ни одной. Если экзаменуемый указывает в ответе больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снижается 1 балл (до 0 баллов включительно).

За ответы на задания 25 и 27 выставляется 1 балл, если допущена одна ошибка, и 0 баллов, если допущено две и более ошибки.

За ответ на задание 26 выставляется 1 балл, если на любых двух позициях ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Если ошибок больше, то ставится 0 баллов.

№ задания	Ответ
23	125
24	245
25	211211
26	53142
27	8253

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**ПЧЕЛОВОДСТВО**

Пчела с незапамятных времён сделалась домашним животным человека, который предоставлял пчелиной семье подходящее для неё помещение и взамен пользовался доставляемыми ею продуктами: мёдом, воском и целебным пчелиным клеем – прополисом. Мёд заменял собой наш теперешний сахар, а воск давал лучший в то время материал для свечей.

В древние времена человек предоставлял пчёлам только дупла лесных деревьев, куда поселялась пчелиная семья. Такие дупла назывались «борти», а этот первобытный способ пчеловодства – бортничеством. При добыче мёда этим способом пчелиные семьи уничтожались.

Позднее, по мере вырубки лесов, пчеловоды вместо прежнего бортничества стали организовывать специальные площадки – пасеки, где пчёлам предоставлялись специальные ульи в виде выдолбленных дуплянок или колод, напоминавших дупло дерева. По существу, эти старинные ульи мало чем отличались от борти, и внутренняя жизнь пчелиной семьи оставалась невидимой для пчеловода. Пчеловод не знал образа жизни того одомашненного животного, с которым имел дело. Человек не мог направлять по своему усмотрению деятельность пчёл, а, добывая из улья соты с мёдом, попросту грабил пчёл, производя огромные опустошения в пчелиной семье. Такой способ пчеловодства не позволял добывать мёд и воск в промышленных масштабах, поскольку часто пчелиные семьи не выживали после забора мёда.

Поэтому в начале XIX века был сконструирован разборный рамочный улей, состоящий из короба, в который вставляются рамки для сот. Он позволил использовать продукцию пчёл, не причиняя вреда населению улья, поскольку рамки, заполненные мёдом и запечатанные воском, заменялись на пустые. Мёд и воск добывались, не нанося ощутимого вреда пчелиной семье, а процесс производства продуктов пчеловодства стал непрерывным. Особые остеклённые ульи, с помощью которых можно было наблюдать за деятельностью пчёл, позволили создать научно обоснованное учение о жизнедеятельности пчёл – пчеловодство.

28

Используя содержание текста «Пчеловодство», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как называется тип улья в виде выдолбленных дуплянок, напоминавших дупло дерева?
- 2) При каком типе ульев удаётся максимально сохранить численность пчелиной семьи?
- 3) Назовите ещё один, не названный в тексте продукт пчеловодства, используемый людьми в настоящее время.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> . <i>Ответ на первый вопрос.</i> 1) Колоды. <i>Ответ на второй вопрос.</i> 2) Разборных рамочных. <i>Ответ на третий вопрос.</i> 3) Пчелиный яд, или маточное молоко, или перга	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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 негрубые 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 негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3