

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****БИОЛОГИЯ  
11 КЛАСС****Вариант 2****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа состоит из одной части и включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответом к заданиям является последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

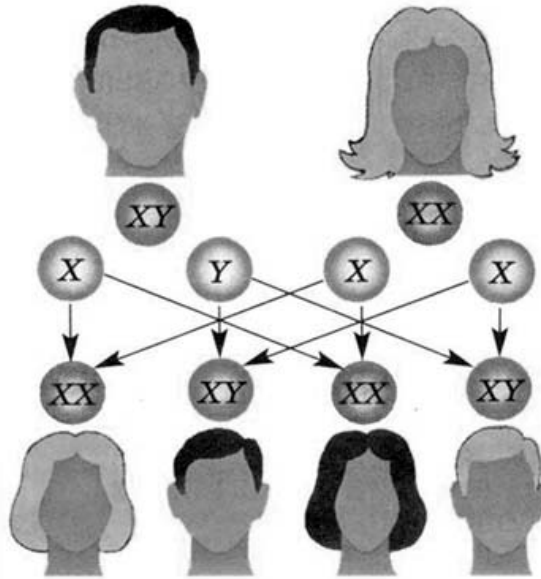
***Желаем успеха!***

*Таблица для внесения баллов участника*

Номер задания	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3	4	5	6.1	6.2	7	8	9	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
Баллы																				

Номер задания	12.3	13	14	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы					

1 Рассмотрите рисунок, на котором изображён механизм передачи половых хромосом.



1.1.

Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: \_\_\_\_\_

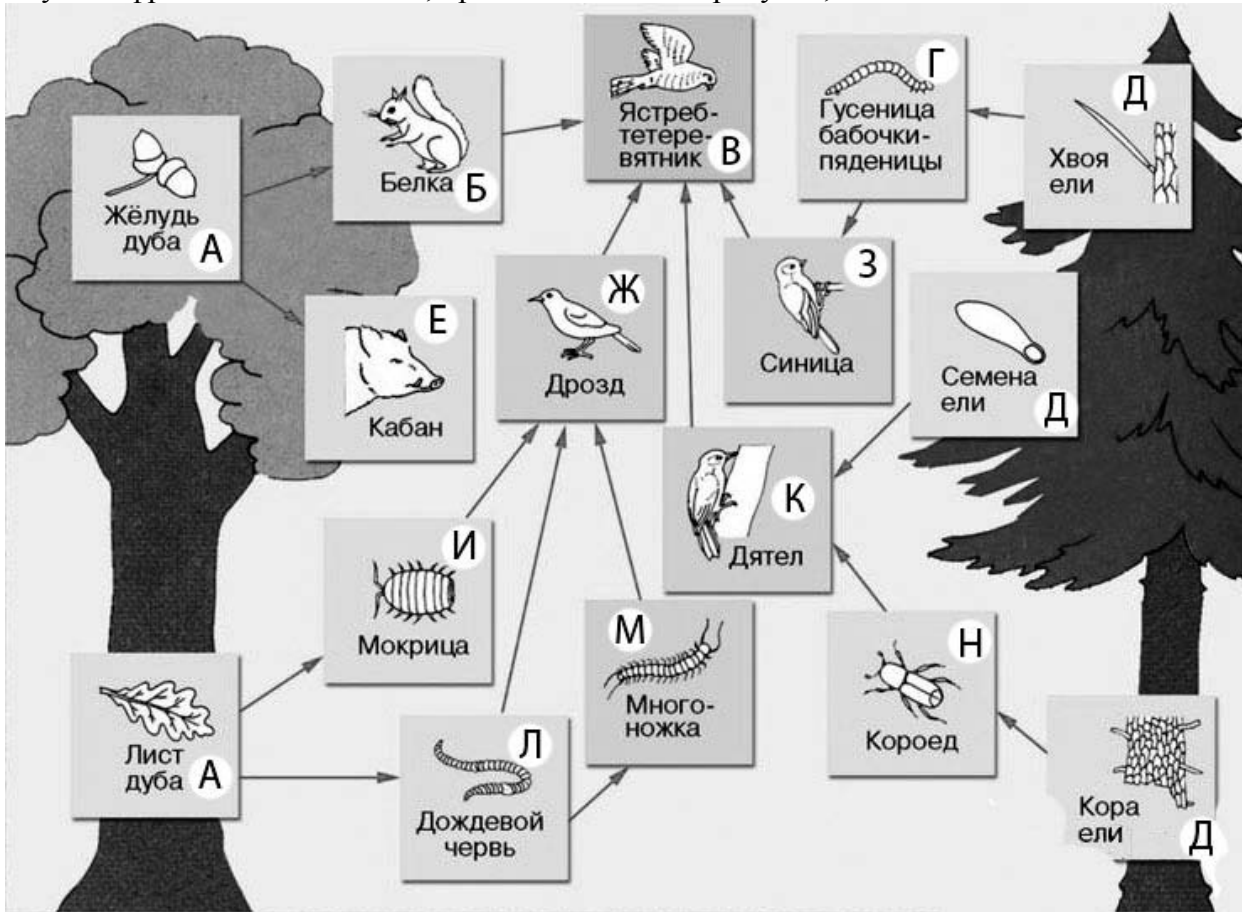
1.2.

Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное явление у животных.

Ответ: \_\_\_\_\_

2

Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задания.

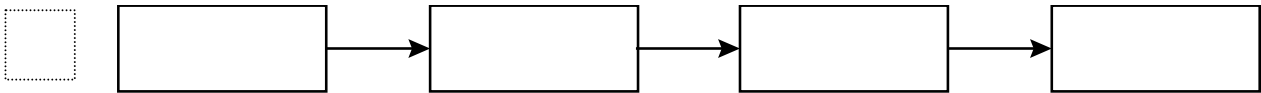


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания дуба** в экосистеме.

- 1) светолюбивое растение
- 2) консумент
- 3) продуцент
- 4) детритофаг
- 5) паразит

□ Ответ:

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит ястреб-тетеревятник. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте размер первичной годовой продукции экосистемы (в кДж), если на уровень белки перешло 32700 кДж. Объясните свои расчёты.

□ Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

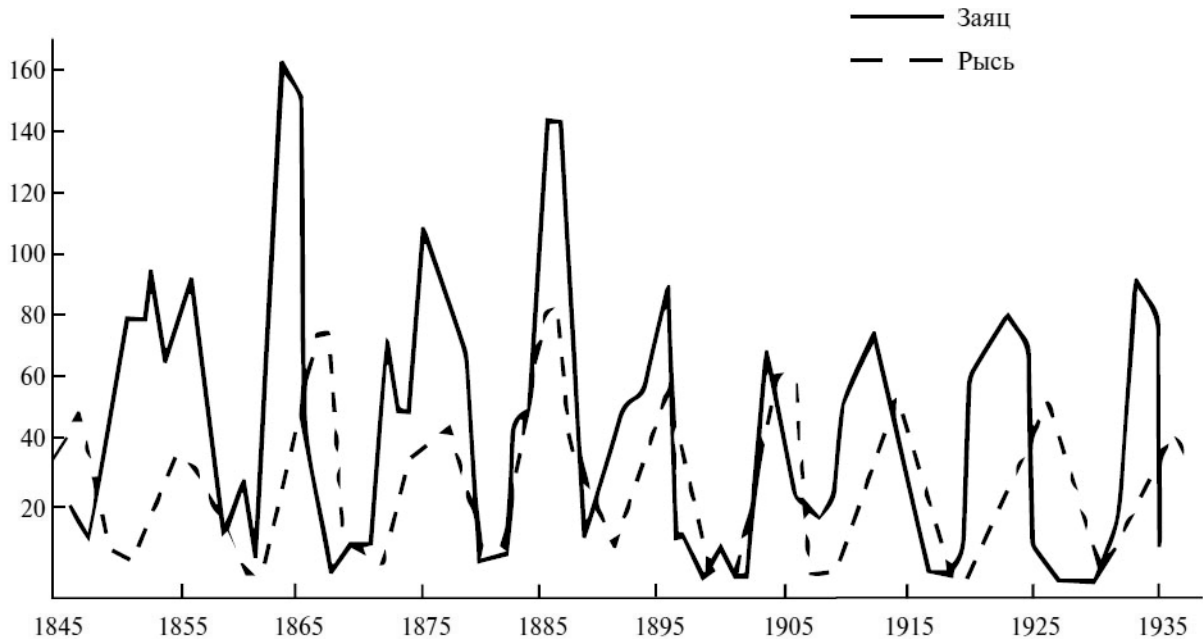
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



□ Ответ: \_\_\_\_\_

4

Учёные проводили мониторинг численности популяций канадской рыси и зайца (хищник и его жертва) на протяжении 90 лет. По результатам исследования был построен график (по оси x отложено время (годы), а по оси y – численность особей (в тысячах)).



В каком году численность зайцев была максимальна?

Ответ: \_\_\_\_\_

5

Установите последовательность соподчинения представленных ниже элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы биологических систем:

- 1) деревья
- 2) жизненные формы растений
- 3) дерево
- 4) ствол
- 5) древесно-кустарниковые жизненные формы
- 6) древесина

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: 

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

6

**6.1.** Белки выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Они обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Продукты	Содержание белков, г/100 г продукта	Продукты	Содержание белков, г/100 г продукта
Кефир	3,4	Сметана	3,3
Молоко коровье	3,3	Сырки творожные сладкие	18,7
Творог обезжиренный	16,8	Хлеб	13,2
Сыр голландский	24,9	Кетчуп	1
Масло сливочное несолёное	0,5	Крупа гречневая	12,6
Капуста белокочанная	1,4	Вермишель из твёрдых сортов пшеницы	10,4
Мясо свиное жирное	14,5	Горох шлифованный	20,5
Рыба свежая (сазан)	8,6	Печень	16,7

Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было 140 г печени, 190 г шлифованного гороха и 20 г хлеба. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2.** Назовите фермент желудочного сока, который расщепляет молочный сахар (лактозу).

Ответ: \_\_\_\_\_

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой из болезней в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

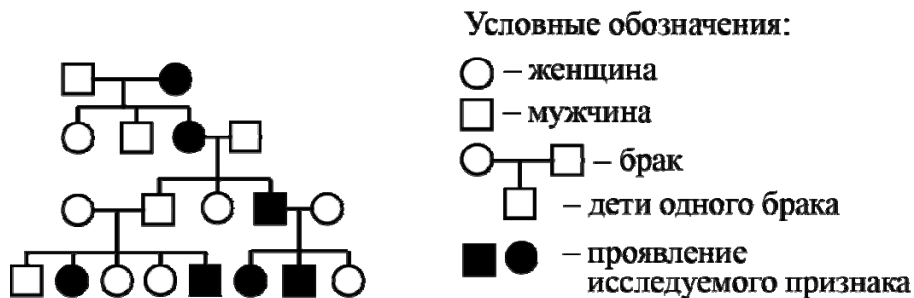
- 1) дальтонизм
- 2) рахит
- 3) малярия
- 4) цинга
- 5) СПИД

Наследственное заболевание (генное)	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

В медицинской генетике широко используется **генеалогический метод**. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного дерева одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: \_\_\_\_\_

9

У резус-положительных родителей (доминантный признак (A)) родилась резус-отрицательная дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

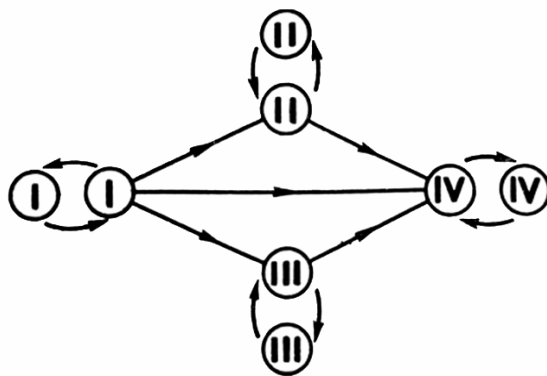
Светлана решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Светлана знает, что у её матери четвёртая группа крови.

		Группа крови отца				
		I(0)	II(A)	III(B)	IV(AB)	
Группа крови матери	I(0)	I(0)	II(A) I(0)	III(B) I(0)	II(A) III(B)	Группа крови ребёнка
	II(A)	II(A) I(0)	II(A) I(0)	Любая	II(A) III(B) IV(AB)	
	III(B)	III(B) I(0)	Любая	III(B) I(0)	II(A) III(B) IV(AB)	
	IV(AB)	II(A) III(B)	II(A) III(B) IV(AB)	II(A) III(B) IV(AB)	II(A) III(B) IV(AB)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Светланы? Укажите все возможные варианты.

Ответ: \_\_\_\_\_

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Светлана быть донором крови для своей матери.

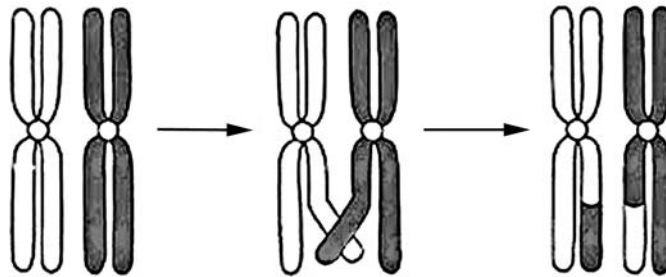


Правила переливания крови

Ответ: \_\_\_\_\_

11

На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



11.1. Как называются эти структуры?

Ответ: \_\_\_\_\_

11.2. Какой процесс изображен на рисунке? В какой фазе и при каком делении клетки этот процесс происходит?

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ

Определите последовательность участка иРНК, матрицей для синтеза которого послужил этот фрагмент ДНК, и аминокислотную последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом ДНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

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

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

**12.1** иРНК:

**12.2** Белок:

**12.3.** При расшифровке генома мартышки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 40%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ( $A = T, G = C$ ), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с гуанином.

Ответ:

13 Согласно современной эволюционной теории, существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

**Видообразование**



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование двух видов дуба в Техасе, произрастающих на различных почвах.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14

На фотографии представлена окаменелость, обнаруженная в Воронежской области и датируемая примерно 400 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Эволюционным родственником какого класса современных животных является представленный в окаменелости организм?

**Геохронологическая таблица**

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверообразных пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: \_\_\_\_\_

Период: \_\_\_\_\_

 Современный родственник: \_\_\_\_\_

### Ответы и критерии оценивания проверочной работы по биологии

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 1.2, 3, 4, 6.1, 6.2, 8, 10.1, 10.2, 11.1, 12.1, 12.3 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2.1, 2.2, 5, 7, 9 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибки – 0 баллов.

Задания 2.3, 11.2, 13 и 14 оцениваются в соответствии с критериями оценивания.

Максимальный балл за работу – 32.

№	Ответы	Баллы
1.1	Изменчивость ИЛИ наследственная изменчивость ИЛИ наследственность	1
1.2	Половое размножение ИЛИ образование половых клеток ИЛИ образование гамет ИЛИ слияние гамет ИЛИ образование зиготы ИЛИ оплодотворение яйцеклетки ИЛИ мейоз <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1
2.1	13	2
2.2	АИЖВ, АЛЖВ, ЛМЖВ, ДНКВ, ДГЗВ	2
3	растения ИЛИ продуценты	1
4	в 1864 году (принимать ответ в диапазоне от 1863 до 1865 года)	1
5	251346	2
6.1	65	1
6.2	лактаза	1
7	1      35      24	2
8	признак рецессивный, не сцеплен с полом (аутосомный)	1
9	Мать – Аа; отец – Аа; дочь – аа	2
10.1	любая (I, II, III, IV)	1
10.2	да (может)	1
11.1	хромосомы	1
12.1	иРНК: АГУЦЦУАЦГУАЦУГГ	1
12.2	Белок: сер-про-тре-тир-три	1
12.3	10%	1

**Критерии оценивания заданий с развернутым ответом****Задание 2.3**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>ответ на вопрос</u> : 327000 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей белка находится на уровне консумента I порядка, значит к ней приходит 0,1 (10%) от первичной годовой продукции. <i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i>	
Правильно дан ответ на вопрос, дано объяснение	2
Правильно дан только ответ на вопрос	1
Ответ на вопрос дан неправильно независимо от наличия / отсутствия объяснения	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Задание 11.2**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) процесс кроссинговера (обмен генами (участками) между (гомологичными) хромосомами); 2) профазы мейоза I (профаза I деления мейоза)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Задание 13**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) дуб обитал в пределах одной популяции, но произрастал на различных почвах; 2) под воздействием естественного отбора у двух подвидов формировались различные приспособительные признаки; 3) в итоге популяции дуба перестали свободно скрещиваться (возникла репродуктивная изоляция) и стали отдельными видами	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов ИЛИ Ответ включает в себя три названные выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя только 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>	<i>3</i>

**Задание 14**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>период</u> : девон; 3) <u>современный родственник</u> : двустворчатые	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов	1
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

**Система оценивания выполнения всей работы**

Максимальный балл за выполнение работы – **32**.

*Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПР в отметку по пятибалльной шкале*

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
<b>Суммарный балл</b>	0–10	11–17	18–24	25–32