

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы**  
**для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций**  
**города Москвы по биологии**

### 1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа по биологии проводится **12 мая 2022 г.** с целью определения уровня освоения обучающимися 10-х классов общеобразовательных организаций города Москвы разделов курса биологии и их готовности к сдаче ЕГЭ.

### 2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования») с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з)).

– Приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

### 3. Условия проведения диагностической работы

При проведении диагностической работы предусматривается строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики. Дополнительные материалы и оборудование не используются.

Работа проводится в форме **компьютерного тестирования**.

### 4. Время выполнения диагностической работы

На выполнение всей диагностической работы отводится **65 минут**.

### 5. Структура и содержание проверочных материалов

Каждый вариант диагностической работы содержит 20 заданий:

8 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;

3 – на установление соответствия элементов двух множеств;

2 – на установление последовательности процессов и явлений;

6 – с ответом в виде числа или слова (словосочетания).

1 – с развёрнутым ответом.

Задания диагностической работы группируются по основным содержательным блокам курса биологии средней школы, освоенного учащимися к моменту проведения диагностики, включая основополагающее

содержание прошлых лет обучения.

В таблице 1 приведено распределение заданий по содержательным разделам курса биологии 10-го класса.

*Таблица 1*

№ п/п	Раздел курса биологии, включённый в диагностическую работу	Количество заданий
1.	Биология как наука. Методы биологии	3
2.	Клетка как биологическая система	7
3.	Организм как биологическая система	8
4.	Система и многообразие органического мира	1
5.	Экосистемы и присущие им закономерности	1
	Итого	20

### 6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом

Задания 1, 3, 4, 13, 19 оцениваются в 0 или 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ совпадает с верным ответом эталона.

Верный ответ на задания с выбором ответа в виде слова 1 (словосочетания) считается выполненным, если выбранный обучающимся ответ совпадает с верным ответом эталона.

Задания 2, 5–12, 14–18 оцениваются в 0, 1 или 2 балла. Задание считается выполненным, если ответ обучающегося полностью совпадает с верным ответом эталона; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе; 0 баллов – в остальных случаях.

Выполнение задания 20 оценивается 2 баллами в соответствии с критериями оценивания независимыми экспертами.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 35 баллов.

В **Приложении 1** приведён план диагностической работы.

В **Приложении 2** приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

Приложение 1

План диагностической работы для обучающихся  
10-х классов по биологии

Используются следующие условные обозначения типов заданий:  
КО – задания с кратким ответом, РО – задание с развёрнутым ответом.

№ п/п	Контролируемые Элементы Содержания	Планируемые Результаты Обучения	Тип задания	Макс. балл
1	Основные уровни организации живой природы	Владеть основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации	КО	1
2	Биологические системы. Общие признаки биологических систем	Уметь объяснять результаты биологических экспериментов	КО	2
3	Генетическая информация в клетке	Уметь решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания)	КО	1
4	Наследственность и её свойства	Уметь решать элементарные биологические задачи	КО	1
5	Размножение растений	Уметь объяснять закономерности биологических процессов и явлений	КО	2
6	Жизненные циклы и чередование поколений. Причины нарушения развития организмов	Уметь сравнивать (и делать выводы на основе сравнения) митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение	КО	2
7	Строение клетки и её основные структурные элементы	Уметь распознавать и описывать на рисунках (фотографиях) основные части и органоиды клетки	КО	2
8	Основы биотехнологии	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними	КО	2
9	Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний	Знать и понимать строение и признаки вирусов	КО	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

10	Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки	Уметь устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, органоидов клетки; органов и систем органов; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза	КО	2
11	Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных	Уметь сравнивать (и делать выводы на основе сравнения) митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у растений и животных; внешнее и внутреннее оплодотворение	КО	2
12	Прокариотические и эукариотические клетки	Знать и понимать строение и признаки вирусов	КО	2
13	Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот	Уметь решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания)	КО	1
14	Обмен веществ и превращения энергии	Уметь устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул, органоидов клетки; органов и систем органов; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза	КО	2
15	Онтогенез	Знать и понимать современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике	КО	2
16	Изменчивость и её свойства	Понимать сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды)	КО	2
17	Наследственность и её свойства	Понимать сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Г. Моргана; гомологических рядов в наследственной	КО	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МИКРО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.

© Московский центр качества образования.

		изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического)		
18	Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования способов выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними	КО	2
19	Среда обитания и экологические факторы	Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.)	КО	1
20	Биология как наука, её достижения. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира	Анализировать результаты проведённого исследования и делать выводы	РО	2

**Демонстрационный вариант диагностической работы для обучающихся 10-х классов по биологии**

**1** Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни	Примеры
?	рибосома
молекулярно-генетический	рРНК

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** В Подмосковье провели опыт. На клеверном поле установили несколько каркасов, обтянутых светопроницаемой тканью, но не допускающих насекомых к цветкам. Через несколько дней цветение клевера на открытых пространствах завершилось, а клевер под каркасом продолжал цвести. Методом смывания сравнили массу нектара в цветках клевера. Как изменилась концентрация нектара в опылённых и неопылённых цветках?

Для каждой группы цветков определите соответствующий характер изменения концентрации нектара.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

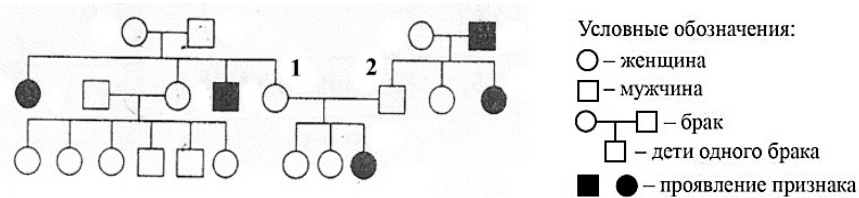
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого цветка. Цифры в ответе могут повторяться.

Опылённые цветки	Неопылённые цветки

3 Число хромосом в соматических клетках хомяка равно 38. Сколько аутосом в половых клетках самки хомяка? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

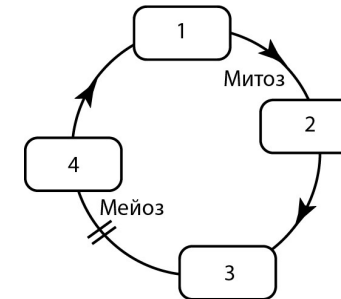
4 По изображённой на рисунке родословной определите вероятность в процентах рождения ребёнка с признаком, отмеченным чёрным цветом, у родителей, обозначенных цифрами 1 и 2.



Ответ запишите в виде числа.

Ответ: \_\_\_\_\_%.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



5 Какими цифрами на схеме обозначены гаплоидные стадии жизненного цикла? Запишите в ответе **цифры** в порядке их возрастания.

Ответ: 

--	--	--

6 Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла низших растений (водорослей), обозначенными цифрами на схеме выше: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
А) имеет генетический материал от обоих родителей	1) 1
Б) представлена клетками с защитными оболочками	2) 2
В) участвует в оплодотворении других клеток	3) 3
Г) имеет активный обмен веществ	4) 4
Д) участвует в образовании половых клеток	
Е) является подвижной спорой	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите **три** верных ответа и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.  
 Какие из перечисленных признаков относятся к изображённому на рисунке органоиду клетки?



- 1) рибосомы бактериального типа
- 2) кольцевая молекула ДНК
- 3) внутренняя мембрана образует тилакоиды
- 4) в матриксе содержится множество ферментов
- 5) наружная мембрана образует выросты
- 6) мембрана крист содержит хлорофилл

Ответ: 

--	--	--

8 Установите последовательность этапов процесса микроклонального размножения растения. Запишите в таблицу последовательность **цифр**.

- 1) обработка фитогормонами для разделения клеток
- 2) отделение экспланта – кусочка образовательной ткани растения
- 3) формирование и получение растения-регенеранта
- 4) пересадка проростка в грунт
- 5) образование каллуса – неспециализированной клеточной массы

Ответ: 

--	--	--	--	--

9 Известно, что облигатные паразиты клеток живых организмов – вирусы – меньше бактерий, и их относят к неклеточной форме жизни. Выберите из приведённого ниже текста **три** утверждения, которые относятся к описанию выше признаков вируса. Запишите в ответе **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Открытие вирусов связано с именем русского учёного Д.И. Ивановского, который в 1852 году получил инфекционный экстракт из растений табака. (2) Когда экстракт пропустили через бактериальный фильтр, отфильтрованная жидкость всё ещё сохраняла инфекционные свойства. (3) Позднее было установлено, что форма вирусов разнообразна: округлая, палочковидная, нитевидная или многогранная. (4) По химической природе вирусы представляют собой нуклеопротеины – молекулы ДНК или РНК, окружённой белковым или белково-липидным капсидом. (5) Размножение происходит за счёт встраивания ДНК или РНК вируса в ДНК клетки, синтез собственных белков клеткой – хозяином и самосборки вирусных частиц (вирионов). (6) Вирусы способны переносить генетическую информацию между клетками внутри организма и между различными организмами.

Ответ: 

--	--	--

10 Установите соответствие между характеристиками и видами веществ, для которых они характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца.

<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>ВИДЫ ВЕЩЕСТВ</b>
А) способны к репликации Б) имеют в составе углеводы В) выполняют ферментативную функцию Г) содержат остатки фосфорной кислоты Д) кодируют наследственную информацию Е) обеспечивают полупроницаемость мембраны	1) нуклеиновые кислоты 2) белки

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д	Е

11

Установите правильную последовательность процессов, происходящих при мейозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) образование четырёх гаплоидных ядер
- 2) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 3) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 4) расхождение гомологичных хромосом к разным полюсам клетки
- 5) расхождение сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки

Ответ:

12

Какие особенности строения характерны для бактериальной клетки? Выберите **три** верных ответа.

- 1) наличие линейных хромосом
- 2) присутствие мембранных органоидов
- 3) неподвижная цитоплазма в клетке
- 4) клеточная стенка из хитина
- 5) наличие мелких рибосом S<sub>70</sub>
- 6) молекула ДНК не связана с белками

Ответ:

13

Какую аминокислоту во время биосинтеза белка в клетке будет кодировать и-РНК, если ей соответствует триплет 5' ААТ 3' на ДНК? Для ответа на этот вопрос воспользуйтесь таблицей генетического кода.

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
Ц	Лей	Сер	-	Три	Г
	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
А	Лей	Про	Глн	Арг	Г
	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
Г	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Запишите в ответ буквы в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

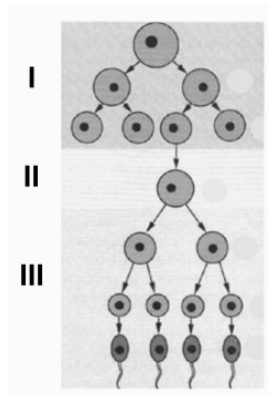
Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания клеточного дыхания. Определите **два** признака, выпадающих из общего списка, и запишите **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) бескислородный этап происходит в цитоплазме
- 2) АТФ синтезируется на внутренней мембране митохондрии
- 3) при гликолизе полимеры расщепляются до мономеров
- 4) на кислородном этапе окисление глюкозы происходит до углекислого газа и воды
- 5) АТФ тратится на всех этапах для активации глюкозы

Ответ:

15

Рассмотрите схему и назовите процесс, показанный на рисунке. Укажите название зоны, обозначенной цифрой III, и процессы, происходящие в этой зоне. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины или понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка.



Название гаметогенеза	Название III зоны	Процессы в III зоне
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

**Список терминов и понятий:**

- 1) оогенез
- 2) сперматогенез
- 3) зона роста
- 4) зона размножения
- 5) зона созревания
- 6) два последующих деления мейоза
- 7) клетки делятся митозом
- 8) биосинтез белка, репликация ДНК

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Установите соответствие между примерами и видами изменчивости: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца.

**ПРИМЕРЫ**

**ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ**

- А) рождение птенца альбиноса у пары ворон с нормальной окраской оперения
- Б) изменение окраски шерсти у горностаевого кролика
- В) появление цветка с пятью лепестками у сирени
- Г) рождение голубоглазого ребёнка у кареглазых родителей
- Д) рождение гладкошёрстного потомства у морских свинок с мохнатой шерстью
- Е) изменение окраски лепестков у цветков медуницы неясной от розовой к синей

- 1) комбинативная
- 2) модификационная
- 3) мутационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17

Выберите **три** положения из списка, приведённого ниже, относящиеся к хромосомной теории наследственной изменчивости, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) В Y-хромосоме животных содержится мало генов.
- 2) В соматических клетках имеется диплоидный набор хромосом.
- 3) Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются совместно, сцеплено.
- 4) У самцов число Y-хромосом равно числу X-хромосом.
- 5) Сцепление генов может нарушаться при кроссинговере.
- 6) Негомологичные хромосомы расходятся независимо друг от друга и образуют различные комбинации в гаметах.

Ответ:

--	--	--

18

Все приведённые ниже термины и понятия, кроме двух, используются для описания методов селекции животных. Определите **два** термина, выпадающих из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) генная инженерия
- 2) аутбридинг
- 3) инбридинг
- 4) гибридизация разных штаммов
- 5) искусственный мутагенез
- 6) индивидуальный отбор

Ответ: 

--	--

19

Изучите график зависимости использования организмом человека энергии гликогена от продолжительности физической нагрузки (по оси X отложена продолжительность физической нагрузки (в мин), а по оси Y – количество использования гликогена от других источников энергии в клетке (в %)).



Какие **два** из приведённых ниже описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне времени?

- 1) достигает максимального значения на начальном этапе
- 2) растёт непрерывно в течение всего времени
- 3) непрерывно медленно понижается
- 4) через 8 минут будет составлять 50%
- 5) резко снижается в начале, после чего плавно понижается

Ответ: 

--	--

20

Экспериментатор решил исследовать влияние химического состава пищи на продолжительность жизни мышей. Он кормил одну группу мышей натуральным молоком, а другую – искусственными смесями белков, жиров и углеводов, соли и воды, являющихся составными частями молока. Мыши первой группы были здоровы, нормально развивались и росли. Мыши второй группы погибли на 30-й день.

- 1) Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)?
- 2) Сформулируйте вывод по результатам эксперимента.
- 3) Потребность в питании какой группы веществ испытывает организм, и каково их значение в процессе жизни организма?



Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом

№ задания	Ответ	Макс. балл
1	клеточный <или> органоидно-клеточный <или> субклеточный	1
2	21	2
3	18	1
4	25%	1
5	124	2
6	332114	2
7	124	2
8	25134	2
9	245	2
10	112112	2
11	32451	2
12	356	2
13	Асн	1
14	35	2
15	256	2
16	323112	2
17	356	2
18	45	2
19	15	1

Критерии оценивания задания 20

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – химический состав смеси пищи; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – продолжительность жизни организма (должны быть указаны обе переменные);</p> <p>2) вывод: мышам для жизни органических и неорганических веществ недостаточно, необходимы ещё какие-то вещества. (в натуральном молоке, помимо органических и неорганических веществ, содержатся ещё другие вещества, незаменимые для питания);</p> <p>3) витамины – группа органических соединений разнообразной химической природы; они оказывают в очень малых количествах/концентрациях значительный физиологический эффект на функционирование организма (выполняют каталитическую/ферментативную функцию, участвуют в гуморальной регуляции, стимулируют рост, усиливают энергетические процессы);</p>	
<p>Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один-два из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2