

СПЕЦИФИКАЦИЯ

диагностической работы по биологии
для 11-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы,
участвующих в проекте «Медицинский класс в московской школе»

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **21 октября 2020 г.** с целью определения уровня освоения учащимися курса биологии в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе».

2. Документы, определяющие характеристики диагностической работы

Основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

– Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 в ред. от 07.06.2017).

– Приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов» (в ред. приказов Минобрнауки России от 25.10.2000 № 3059, от 22.04.2002 № 1515).

– Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

– Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования в редакции протокола федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28.06.2016 № 2/16-3).

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 с выполнением на бланке задания с развёрнутым ответом.

4. Время выполнения диагностической работы

На выполнение диагностической работы отводится **90 минут**, включая два пятиминутных перерыва для гимнастики глаз (на рабочем месте) через каждые 30 минут работы.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 24 заданий: 23 заданий с кратким ответом и 1 задания с развёрнутым ответом.

В диагностическую работу включены задания (23 и 24) для проверки функциональной грамотности обучающихся.

Содержание диагностической работы охватывает учебный материал по биологии, изучаемый на профильном уровне в 10-м классе в соответствии с образовательной программой, учебником «Биология. В 2-х частях. 10 класс», авторы: Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. (под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М.), используемым в образовательном процессе, освоенный учащимися к моменту проведения диагностики, включая основополагающее содержание прошлых лет обучения.

В работе представлены задания на множественный выбор, установление соответствия, установление последовательности, решение несложных биологических задач, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр или буквенной последовательности (для генетического кода). Задание с развёрнутым ответом (повышенной сложности) предполагает решение генетической задачи.

Распределение заданий диагностической работы по разделам содержания учебного предмета представлено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Разделы освоения учебного предмета	Количество заданий в варианте
1.	Биология как наука. Методы научного познания	2
2.	Клетка как биологическая система	12
3.	Организм как биологическая система	10
Всего:		24

В таблице 2 приведён перечень планируемых результатов обучения.

Таблица 2

№ п/п	Блоки проверяемых умений	Количество заданий в варианте
1.	Знать/понимать основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез	4
2.	Знать/понимать строение и признаки биологических объектов	2
3.	Знать/понимать сущность биологических процессов и явлений	7
4.	Уметь устанавливать взаимосвязи	3
5.	Уметь решать задачи разной степени сложности	4
6.	Уметь распознавать и описывать биологические	2

	объекты	
7.	Соотнести факты с общей идеей текста, устанавливать простые связи	1
8.	Применять информацию из текста при решении учебно-практических задач	1
	Всего:	24

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

Задания с кратким ответом оцениваются в 0, 1 или 2 балла. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. Задание с кратким ответом на 2 балла считается выполненным, если ответ учащегося полностью совпадает с верным ответом; оценивается 1 баллом, если допущена ошибка в одном символе; 0 баллов в остальных случаях. Задание с развёрнутым ответом оценивается в 3 балла по отдельным критериям.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 42 балла.

В приложении 1 приведён план диагностической работы.

В приложении 2 приведён демонстрационный вариант работы.

План диагностической работы по биологии для 10-х классов общеобразовательных организаций г. Москвы

В таблице использованы следующие обозначения: К – задания с кратким ответом, Р – задание с развёрнутым ответом.

№	Тип задания	Контролируемый элемент содержания	Контролируемое требование	Макс. балл
1	К	Биология как наука, её достижения. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы	Знать и понимать современную биологическую терминологию и символику по цитологии, генетике, селекции, биотехнологии, онтогенезу, систематике, экологии, эволюции	1
2	К	Уровни организации живого	Знать и понимать строение и признаки биологических объектов: вида, популяций; экосистем; биосферы	2
3	К	Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов	Уметь распознавать и описывать биологические объекты по их изображению	2
4	К	Клетка как биологическая система. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. 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	2
5	К	Строение клетки и её основные структурные элементы. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности	Уметь распознавать и описывать биологические объекты по их изображению. Уметь устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки	2
6	К	Строение клетки и её основные структурные элементы	Уметь устанавливать взаимосвязи строения и функций органоидов клетки	2
7	К	Генетическая информация в клетке	Уметь решать задачи разной сложности по цитологии, генетике	1

8	К	Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, пластический и энергетический обмен, питание, фотосинтез, хемосинтез, дыхание, брожение	2
9	К	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке и организме, пластический и энергетический обмен, питание, фотосинтез, хемосинтез	2
10	К	Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание	Уметь решать задачи разной сложности по цитологии, генетике	1
11	К	Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Онтогенез	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных	1
12	К	Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Воспроизведение организмов. Онтогенез. Стадии онтогенеза	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)	2
13	К	Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)	1
14	К	Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных	2

15	К	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)	2
16	К	Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различия полового и бесполого размножения	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез)	2
17	К	Моногибридное, дигибридное и анализирующее скрещивание	Понимать сущность генетических законов. Уметь решать задачи разного уровня сложности	1
18	К	Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач на анализ родословного древа семьи	Понимать сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя)	2
19	К	Методы исследования генетики человека	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования мер профилактики распространения заболеваний	2
20	К	Закономерности наследственности и изменчивости. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Ненаследственная изменчивость	Уметь объяснять причины наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций	2
21	К	Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов	Знать и понимать сущность биологических процессов и явлений: взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдалённых гибридов, действие искусственного отбора	2
22	К	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы	Соотносить факты с общей идеей текста, устанавливать простые связи, не показанные в тексте напрямую	2

23	К	Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	Применять информацию из текста при решении учебно-практических задач	1
24	Р	Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание)	Решать задачи различного уровня сложности. Понимать сущность генетических законов	3
Итого:				42

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
диагностической работы по биологии для 10-х классов
общеобразовательных организаций г. Москвы, участвующих
в проекте «Медицинский класс в московской школе»**

1 Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Пример
?	Закономерности наследственности и изменчивости
ФИЗИОЛОГИЯ	Выработка условного рефлекса – выделение слюны на вид лимона

Ответ: _____.

2 Какие **два** процесса происходят на молекулярном уровне организации живого?

- 1) репликация
- 2) эмбриогенез
- 3) транскрипция
- 4) скрещивание
- 5) онтогенез

3 Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите **два** признака, «выпадающих» из общего списка.



- 1) нуклеоид
- 2) наличие клеточной стенки
- 3) центральная вакуоль
- 4) отсутствие мембранных органоидов
- 5) лейкопласты

- 4 Установите соответствие между характеристиками и уровнями организации белковой молекулы: для каждой позиции из первого столбца выберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) линейная последовательность аминокислот
 Б) прочность молекулы обеспечивают дисульфидные, водородные и ионные связи
 В) имеет вид спирали
 Г) имеет вид глобулы
 Д) закодирована в последовательности нуклеотидов ДНК
 Е) структурную организацию поддерживают только пептидные и водородные связи

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛКОВОЙ МОЛЕКУЛЫ

- 1) первичная структура
 2) вторичная структура
 3) третичная структура

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д	Е
Ответ:						

5

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания органоида клетки, представленного на рисунке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка.



- 1) органоид ограничен двумя мембранами
- 2) образование органических веществ из неорганических
- 3) транспорт веществ между клетками
- 4) образование кислорода
- 5) характерен для клеток проводящей ткани

6

Установите соответствие между органоидами клетки и группами, к которым они относятся: для каждой позиции из первого столбца выберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ

- А) эндоплазматическая сеть
 Б) рибосомы
 В) лизосомы
 Г) клеточный центр
 Д) жгутики

ГРУППЫ

- 1) одномембранные
 2) немембранные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

7

В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 28%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

8

Укажите три верных ответа. При пластическом обмене веществ

- 1) АТФ расходуется
- 2) происходит биосинтез белков, углеводов
- 3) энергия запасается в виде АТФ
- 4) органические вещества распадаются
- 5) органические вещества синтезируются
- 6) в процессе реакций выделяются углекислый газ и вода

9

Укажите три верных ответа. Какие процессы происходят в световую фазу фотосинтеза?

- 1) образование молекул АТФ
- 2) образование молекул глюкозы
- 3) фотолит воды
- 4) соединение водорода с молекулами-переносчиками
- 5) использование энергии молекул АТФ для синтеза органических веществ
- 6) синтез сложных углеводов

10

В процессе гликолиза образовалось 108 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению?

Ответ: _____.

11 Установите последовательность процессов, происходящих в клетке с хромосомами в интерфазе и последующем митозе.

Запишите в ответе цифры в последовательности, соответствующей правильному порядку процессов, не разделяя их какими-либо символами.

- 1) репликация ДНК и образование двухроматидных хромосом
- 2) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
- 3) спирализация хромосом
- 4) расположение хромосом в экваториальной плоскости

Ответ: _____.

12 Установите соответствие между характеристиками и типами деления клеток: для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образуются дочерние клетки, идентичные материнской
- Б) между гомологичными хромосомами происходит обмен генами
- В) гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом
- Г) гомологичные хромосомы отходят к разным полюсам клетки
- Д) деление лежит в основе почкования кишечнополостных животных

ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ

- 1) митоз
- 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

13 Укажите название фазы деления клетки, которая изображена на рисунке?



Ответ: _____.

14 Установите соответствие между характеристиками и видами гаметогенеза: для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образуются направительные тельца
- Б) образуется одна крупная половая клетка
- В) формируется много мелких гамет
- Г) питательные вещества запасаются в одной из четырёх клеток
- Д) образуются подвижные гаметы

ВИДЫ ГАМЕТОГЕНЕЗА

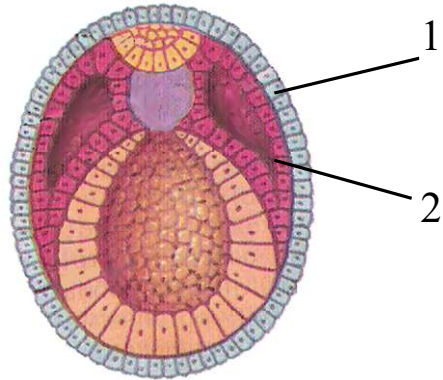
- 1) сперматогенез
- 2) овогенез

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

15

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.



СТРУКТУРЫ

- А) мышцы желудка
- Б) скелет головы
- В) нервная ткань
- Г) лимфа
- Д) кожный эпидермис

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

16

Укажите два верных ответа. Что характерно для изображённого на рисунке способа размножения?



- 1) образуются гаплоидные гаметы
- 2) генотип потоков содержит гены двух родителей
- 3) образуется зигота
- 4) генотип потомков повторяет генотип одного родителя
- 5) происходит в благоприятных условиях среды

17

Раннеспелость у овса доминирует над позднеспелостью. Какой процент раннеспелых растений проявится при скрещивании гомозиготных родителей, обладающих альтернативными признаками в фенотипе? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

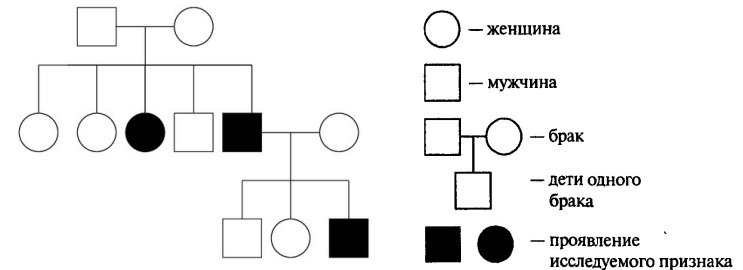
18

Укажите два верных ответа. Определите, что входит в задачи генетики человека и её методов.

- 1) пропаганда здорового образа жизни
- 2) определение возможности рождения однояйцевых близнецов
- 3) ранняя диагностика наследственных аномалий с помощью методов перинатальной диагностики и экспресс-методов
- 4) определение полной нуклеотидной последовательности ДНК генома человека, локализации генов в хромосомах
- 5) выявление хронических соматических заболеваний у потенциальных родителей

19

По изображённой на рисунке родословной выберите три верные характеристики наследования признака, выделенного чёрным цветом.



- 1) признак является рецессивным
- 2) признак является доминантным
- 3) признак сцеплен с X- или Y- хромосомами
- 4) признак имеет аутосомный тип наследования
- 5) генотипы организмов, у которых признак проявляется фенотипически – aa
- 6) генотипы организмов, у которых признак проявляется фенотипически – Aa

20

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости: для каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) индивидуальный характер проявления признака
 Б) групповой характер проявления признака
 В) не передаётся по наследству
 Г) изменения могут быть полезными, вредными или нейтральными
 Д) изменение наследуется

**ВИДЫ
ИЗМЕНЧИВОСТИ**

- 1) модификационная
 2) мутационная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

21

Укажите два верных ответа.

Какие из перечисленных методов широко используются в селекции домашних животных?

- 1) полиплоидизация
- 2) испытание производителя по потомству
- 3) индивидуальный отбор
- 4) экспериментальный мутагенез
- 5) естественный отбор

22

Известно, что заболевание туберкулёз вызывает **аэробная, патогенная бактерия** – туберкулёзная палочка. Выберите из приведённого ниже текста **три** утверждения, относящихся к описанию перечисленных выше признаков данного организма.

- 1) Организм относится к прокариотам, в его цитоплазме нет мембранных органелл.
- 2) Организм не имеет жгутика и не способен образовывать споры и капсулы.
- 3) При температуре выше 20 °С во влажном и тёмном месте сохраняет жизнеспособность до семи лет.
- 4) Для своего развития организм нуждается в наличии кислорода.
- 5) Туберкулёзная палочка является паразитическим организмом.
- 6) В природе организм распространяется не только воздушно-капельным путём, но и ветром.

23

Фермер в Краснодарском крае получил заказ от одной научной лаборатории на выращивание растений кукурузы, дающих гладкие неокрашенные семена. В справочнике он нашёл информацию, что гладкая форма семян кукурузы доминирует над морщинистой, а окрашенные семена – над неокрашенными, и расстояние между этими генами составляет 3,4 морганиды.

Фермер опылил гетерозиготные растения, дающие гладкие окрашенные семена (гены, отвечающие за развитие этих признаков, находятся в одной хромосоме), пылью растений, дающих морщинистые неокрашенные семена, и получил 23 000 семян.

Какое максимальное количество семян фермер может передать в лабораторию?

Ответ дайте в виде числа.

Ответ: _____.

Ответ на задание 24 запишите на бланке тестирования.

24

При анализирующем скрещивании флоксов с белой окраской цветов и плоским венчиком в первом поколении образовались четыре фенотипические группы с равной вероятностью.

Далее скрестили растение флокса с белыми воронковидными цветами с растениями, имеющими белые цветки с плоскими венчиками. Потомки имели белые цветки с плоскими венчиками и кремовые цветки с плоскими венчиками в соотношении 3:1. Других фенотипических групп не образовалось.

Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских форм и потомства в обоих скрещиваниях. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

Ответы к заданиям с выбором ответа и кратким ответом

Номер задания	Ответ
1	Генетика
2	13
3	35
4	132312
5	35
6	12122
7	22
8	125
9	134
10	54
11	1342
12	12221
13	профаза
14	22121
15	22121
16	45
17	100
18	35
19	145
20	21122
21	23
22	145
23	391

Критерии оценивания задания 24

Содержание верного ответа	
<p>Схема решения задачи включает: 1) первое скрещивание $P_{\text{♀}} AaBb \times \text{♂} aabb$ белые и плоские кремовые воронковидные $G \quad AB, aB, Ab, ab$ ав; $F_1 AaBb, aabb, Aabb, aaBb$ белые и плоские, кремовые воронковидные, белые воронковидные, кремовые плоские Все по 25% 2) второе скрещивание $P_{\text{♀}} Aabb \times \text{♂} AaBB$ $G \quad Ab, ab$ AB, aB F_2 $AA Bb$ белые и плоские $Aa Bb$ белые и плоские $Aa Bb$ белые и плоские $aa Bb$ кремовые плоские Допускается иная генетическая символика. 3) Закон независимого наследования признаков.</p>	
Критерии оценивания	Баллы
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
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный.	0
<i>Максимальный балл</i>	3