

## Спецификация работы в рамках вступительного испытания по биологии

### 10 класс

**1. Форма работы:** контрольная работа

**2. Структура работы**

Контрольная работа состоит из 20 заданий

**3. Время на выполнение работы**

На выполнение работы отводится 120 минут.

**4. Содержание и проверяемые умения**

Перечень проверяемых умений представлен в таблице:

1	Понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира
2	Умение применять систему биологических знаний
3	Владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии
4	Понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии в целях изучения живых объектов, биологических явлений и процессов
5	Умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека
6	Умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам
7	Умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека
8	Сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков
9	Умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов
10	Владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки её достоверности

Проверяемые элементы содержания представлены в таблице:

	Основные разделы биологии. Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Зоология – наука о животных. Разделы зоологии. Науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека).
	Метод классификации организмов.
	Природное сообщество. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания.

	Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах.
	Организмы бактерий, грибов и лишайников.
	Общие признаки растений. Растительная клетка: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Растительные ткани. Органы и системы органов растений.
	Строение и жизнедеятельность растительного организма (фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, размножение, развитие, выделение).
	Классификация растений (водоросли, споровые, голосеменные, покрытосеменные).
	Многообразие животного мира (Простейшие, Кишечнополостные, Черви, Членистоногие, Моллюски, Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие). Органы и системы органов животных. Строение и жизнедеятельность животного организма.
	Человек и его здоровье. Строение животной клетки. Процессы, происходящие в клетке. Нуклеиновые кислоты. Гены. Хромосомы. Митоз, мейоз. Типы тканей организма человека. Свойства тканей, их функции. Органы и системы органов. Организм как единое целое. Взаимосвязь органов и систем как основа гомеостаза.

**Примечание.** В варианте работы, получаемом учащимся, может проверяться только часть элементов содержания и умений, перечисленных в вышеприведённых таблицах.

**Демонстрационный вариант работы МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ от вступительного испытания в рамках приведенных таблиц.**

#### Система оценивания

№ задания	Количество баллов за задание
1,6,10,11,12	1
2,3,4,5,7,8,9,13,14,15,16,17	2
18,19,20	3
Максимальный балл	38

**Минимальный балл при отборе учащихся в профильный класс — 26**

#### Демонстрационный вариант вступительной работы

1. Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

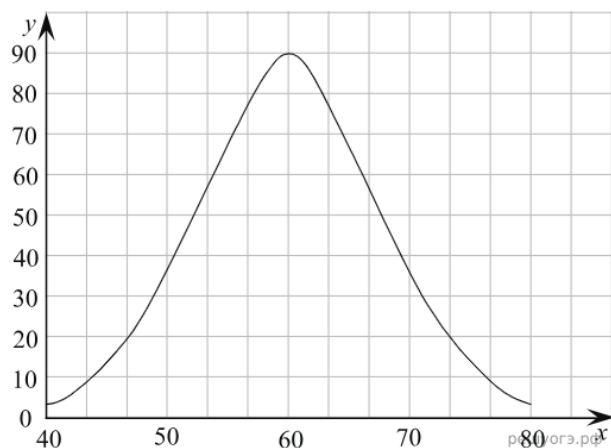
ОРГАНИЗМЫ	ЦАРСТВА
А) венерина мухоловка	1) Бактерии
Б) холерный вибрион	2) Грибы
В) трутовик окаймленный	3) Животные
Г) актиния ковровая	4) Растения

2. Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) род Редька

- 2) семейство Крестоцветные
- 3) класс Двудольные
- 4) вид Редька дикая
- 5) отдел Покрывосеменные

3. Изучите график зависимости действия лекарственного средства от температуры воды, в которой его растворяют (по оси  $x$  отложена температура в  $^{\circ}\text{C}$ , а по оси  $y$  — активность действия лекарственного средства (в условных единицах)).



Какие два из нижеприведенных описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Для приготовления лекарственного средства наиболее подходит вода с температурой  $60^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Для приготовления лекарственного средства следует брать холодную воду.
- 3) Зона благоприятных температур для приготовления лекарственного средства находится в пределах от  $55^{\circ}\text{C}$  до  $65^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Лекарственное средство начинает активно работать начиная с  $40^{\circ}\text{C}$ .
- 5) Минимальная эффективность действия лекарственного средства наблюдается в пределах от  $45^{\circ}\text{C}$  до  $55^{\circ}\text{C}$  и от  $65^{\circ}\text{C}$  до  $75^{\circ}\text{C}$ .

4. Расположите в правильном порядке события, происходящие в процессе развития сумчатых, на примере кенгуру. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) захватывание детенышем набухшего соска
- 2) выпрыгивание детеныша из сумки и переход к самостоятельной жизни
- 3) перемещение детеныша в сумку матери
- 4) рождение самкой детеныша величиной с грецкий орех
- 5) впрыскивание матерью в рот детеныша молока путем сокращения особых мышц

5. Известно, что крот обыкновенный — почвенное млекопитающее, питающееся животной пищей. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Длина тела животных составляет  $18\text{--}26,5$  см, а масса —  $170\text{--}319$  г.
- 2) Взрослые животные неуживчивы друг с другом, нападают на попавших на их участок сородичей и могут загрызть их насмерть.
- 3) Потомство кротов рождается слепым, голым и беспомощным. В это время самка выкармливает его молоком.
- 4) Гнездовая камера расположена на глубине  $1,5\text{--}2$  м.

- 5) По долинам рек крот проникает к северу до средней тайги, а к югу — до типичных степей.
- 6) Крот питается дождевыми червями, в меньших количествах поедает слизней, насекомых и их личинок.

6. Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведенной ниже таблицы, имеется определенная связь:

Объект	Процесс
...	Преобразование внешнего раздражителя в нервный импульс
Рабочий орган	Непосредственное выполнение команды

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) чувствительный нейрон
- 2) двигательный нейрон
- 3) нервный центр
- 4) рецептор

7. Какие из перечисленных организмов имеют лучевую симметрию тела? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) гидра
- 2) медуза
- 3) дождевой червь
- 4) майский жук
- 5) коралловый полип
- 6) гадюка

8. Вставьте в текст «Сходство грибов с растениями и животными» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения.

### СХОДСТВО ГРИБОВ С РАСТЕНИЯМИ И ЖИВОТНЫМИ

Грибы совмещают в себе признаки и растений, и животных. Как растения грибы неподвижны и постоянно растут. Снаружи их клетки, как и растительные, покрыты \_\_\_\_\_ (А). Внутри клетки у них отсутствуют зеленые \_\_\_\_\_ (Б). С животными грибы сходны тем, что у них в клетках не запасается \_\_\_\_\_ (В) и они питаются готовыми органическими веществами. В состав клеточной стенки у грибов входит \_\_\_\_\_ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

1) плазматическая мембрана	2) клеточная стенка	3) пластиды	4) комплекс Гольджи
5) митохондрия	6) крахмал	7) гликоген	8) хитин

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между признаком и видом органического вещества, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

**ПРИЗНАК**

- А) состоят из остатков молекул аминокислот
- Б) выполняют роль биологических катализаторов
- В) являются обязательными веществами плазматической мембраны
- Г) являются главными источниками энергии
- Д) входят в состав клеточной стенки растений и грибов

**ВИД ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА**

- 1) белки
- 2) углеводы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

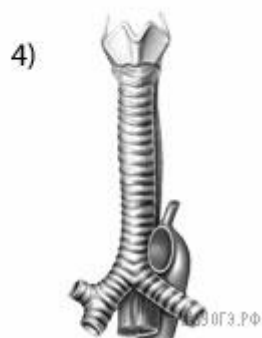
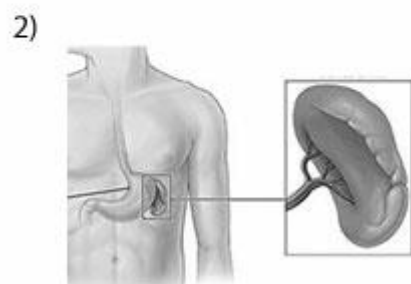
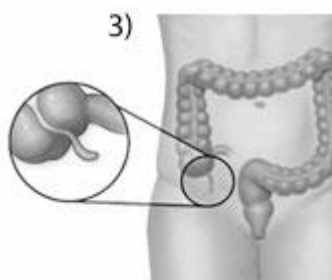
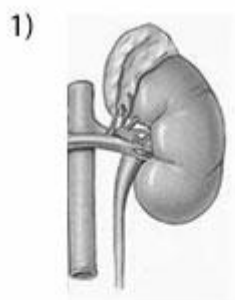
А	Б	В	Г	Д

10. Верны ли суждения о вирусах?

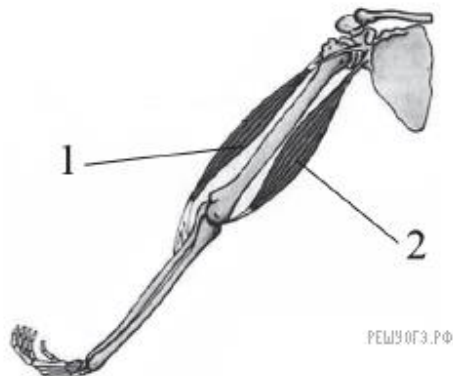
- А. Вирус ВИЧ вызывает синдром приобретенного иммунного дефицита.
- Б. ВИЧ–инфекцией можно заразиться при рукопожатии.

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

11. Под каким номером изображена трахея человека?



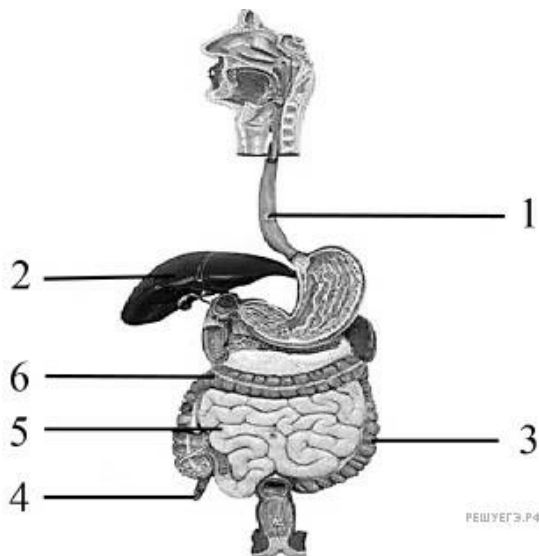
12. На рисунке изображены бицепс (1) и трицепс (2). Что произойдет с этими мышцами, если согнуть руку в локте?



- 1) Бицепс сократится, а трицепс расслабится.
- 2) Бицепс сократится, а трицепс не изменится.
- 3) Трицепс сократится, а бицепс расслабится.
- 4) Трицепс сократится, а бицепс не изменится.

13. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображена пищеварительная система человека.

*Цифры укажите в порядке возрастания.*



- 1) пищевод
- 2) печень
- 3) толстая кишка
- 4) прямая кишка
- 5) поджелудочная железа
- 6) тонкая кишка

14. Какие из перечисленных симптомов характерны для гриппа? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) высокая температура
- 2) воспаленные глаза
- 3) головная боль
- 4) выпадение волос
- 5) повышенный аппетит

б) слабость

15. Установите соответствие между признаком и типом клеток крови, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК

- А) в зрелом состоянии отсутствует ядро
- Б) поглощают и переваривают чужеродные частицы
- В) образуют антитела
- Г) имеют форму двояковогнутого диска
- Д) содержат гемоглобин

ТИП КЛЕТОК КРОВИ

- 1) эритроциты
- 2) лейкоциты

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

16. Рассмотрите рентгенограмму с изображением кисти человека. Как называют повреждение, которое на ней изображено? Зачем при оказании первой помощи к месту повреждения приложили лед? Назовите одну из причин.



17. Ученые изучали регуляцию секреции слюны в полость рта собаки. В ходе первой части эксперимента сравнили действие двух раздражителей. В ответ на первый раздражитель — пищу — у собаки выделяется слюна. В ответ на второй — звуковой сигнал — слюна не выделяется. Во второй части эксперимента кормлению предшествовал звуковой сигнал. Спустя время слюна выделялась на звуковой сигнал, после которого не следовало кормления.

Какой физиологический процесс изучали ученые? Как называется ответ на естественные (пищу) и нейтральные (звуковой сигнал) раздражители?

18. Используя содержание текста «Современные вакцины и сыворотки» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Чем живая вакцина отличается от инактивированной?
- 2) К какой группе относят заболевания, перечисленные в первом абзаце текста?
- 3) В чем заключается недостаток использования живых вакцин?

## **СОВРЕМЕННЫЕ ВАКЦИНЫ И СЫВОРОТКИ**

С глубокой древности людям были известны такие страшные заболевания, как чума, холера, оспа, коклюш, сибирская язва, столбняк. Эпидемии многих из этих болезней приводили к гибели миллионов людей, которые были совершенно беззащитны перед неминуемой смертью. Так, от чумы в Европе только в 14 веке погибла четверть всего населения. Еще в середине 17 века почти каждый человек болел оспой. При этом каждый двенадцатый погибал.

В настоящее время существует хорошо себя зарекомендовавшая система профилактики, где центральным звеном является вакцинация. В сегодняшней практической медицине существуют разные типы вакцин, каждый из которых имеет определенные достоинства и недостатки. В качестве живых вакцин обычно используют так называемые ослабленные штаммы возбудителей, которые утратили большинство патогенных свойств. Живые вакцины относительно дешевы, так как для иммунизации требуется небольшая доза вируса, поскольку он размножается в зараженном организме, вызывая выработку антител В-лимфоцитами. Их главный недостаток заключается в том, что иногда у людей с ослабленной иммунной системой они могут вызывать тяжелые формы заболевания.

Инактивированные вакцины представляют собой препараты убитого патогенного микроорганизма, сохранившего антигенные свойства. Риск заражения при такой вакцинации практически отсутствует. Недостаток этих вакцин – необходимость повторно вводить относительно большие дозы с определенной периодичностью.

Антитела можно вводить в организм и в готовом виде. Это особенно важно, если заражение уже произошло и на предохранительную прививку уже нет времени. Иммунитет, приобретенный таким образом, будет пассивным.

Чтобы изготовить лечебную сыворотку, берут кровь либо у человека, перенесшего данное заболевание, либо у животных, которых предварительно иммунизируют, вводя им возбудителя инфекционного заболевания или его токсины. В ответ на это в организме животного вырабатываются защитные антитела. Например, противодифтерийная сыворотка представляет собой антитоксин, который получают путем введения в организм животного ослабленного дифтерийного токсина.

Все вакцины и сыворотки строго специфичны, то есть направлены на определенное заболевание. Например, средством экстренной профилактики столбняка является противостолбнячная сыворотка, содержащая антитоксины к столбнячному токсину.

19. Учащиеся одной из школ оценивали способность школьников 6,7 — 10 классов понимать и приобщаться к переживаниям другого человека. Эта способность называется эмпатией. В таблице представлены результаты исследования. Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

Пояснения:

- 1 уровень — полное непонимание переживаний другого человека
- 2 уровень — иногда понимает переживания другого человека
- 3 уровень — способен сопереживать, хорошо понимает чувства другого человека



% отражает кол-во учащихся (в %) с данным уровнем развития эмпатии

Класс	Кол-во учащихся (мальчики, девочки)	Процент учащихся с определенным уровнем развития эмпатии (в %)		
		первый	второй	третий
6	15 м.	85,1	14,9	нет
	15 д.	40	46,4	13,3
7	15 м.	93,3	6,7	нет
	15 д.	53,3	40,1	6,6
10	15 м.	33,3	46,6	20,1
	15 д.	26,6	53,3	20,1

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Существует ли связь между возрастом и уровнем эмпатии. Подтвердите ответ данными таблицы.
- 2) Существует ли связь между полом и уровнем эмпатии. Подтвердите ответ данными таблицы.
- 3) Учащиеся какого класса обладают наименьшим уровнем эмпатии? Мальчики или девочки?

20. По утрам Эвелина занимается ритмической гимнастикой в течение одного часа. После этого она завтракает тем, что ей положила в сумку мама: сложный горячий бутерброд с курицей и чай с сахаром. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на вопрос.

- 1) Каковы энергозатраты на тренировки?
- 2) Превышает ли калорийность завтрака Эвелины затраты на тренировку?
- 3) Какое вещество, вырабатываемое печенью, участвует в расщеплении жиров?

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафетерия

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Сложный горячий бутерброд со свининой (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Сложный горячий бутерброд с ветчиной (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Сложный горячий бутерброд с курицей (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат Цезарь (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22

Сладкий газированный напиток	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

**Энергозатраты при различных видах физической активности**

<b>Виды физической активности</b>	<b>Энергетическая стоимость</b>
Прогулка - 5 км/ч; езда на велосипеде - 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля на байдарке	4,5 ккал/мин
Прогулка - 5,5 км/ч; езда на велосипеде - 13 км/ч; настольный теннис	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка - 6,5 км/ч; езда на велосипеде - 16 км/ч; каноэ - 6,5 км/ч; верховая езда - быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки - 15 км/ч; прогулка - 8 км/ч; езда на велосипеде - 17,5 км/ч; бадминтон - соревнования; большой теннис - одиночный разряд; легкий спуск с горы на лыжах: водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде - 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в зале; ига в водное поло; колка дров; хоккей с шайбой	9,5 ккал/мин

**Справочные материалы:**

При решении можно использовать непрограммируемый калькулятор